



# LO SVILUPPO DEL CATRIN

NEL CONTESTO C<sup>3</sup> I  
E  
NEL QUADRO DELL'UTILIZZAZIONE  
DELLE  
«TECNOLOGIE EMERGENTI»  
PER L'AMMODERNAMENTO DEI SISTEMI D'ARMA

RIFLESSI DEL SISTEMA AUTOMATIZZATO  
DI COMANDO E CONTROLLO (SIACCON)  
NEL PROCESSO DI AUTOMAZIONE  
DELL'ESERCITO





# IL SISTEMA «CATRIN»

Il sistema CATRIN, « sistema campale di trasmissioni ed informazioni », va inquadrato nella più vasta panoramica del cosiddetto C3I, vale a dire in quel complesso di attività proprie del comando, del controllo, delle comunicazioni e delle informazioni, di fondamentale importanza per la gestione di una grande impresa qual'è l'esercito.

L'inquadramento del CATRIN nel complesso C3I è necessario sia per sottolineare l'importanza dell'armonizzazione delle singole attività specifiche in una visione globale, sia per significare che, per quanto complesso, il si-

stema rappresenta pur sempre solo una parte di un più vasto mosaico.

Occorre peraltro prendere coscienza che le attività – comando, controllo, comunicazioni e informazioni (C3I) – e l'intera concezione della guerra moderna risentono, oggi, sempre di più, della rapida evoluzione delle tecnologie, spinte in un frenetico impegno di « scavalcamento ».

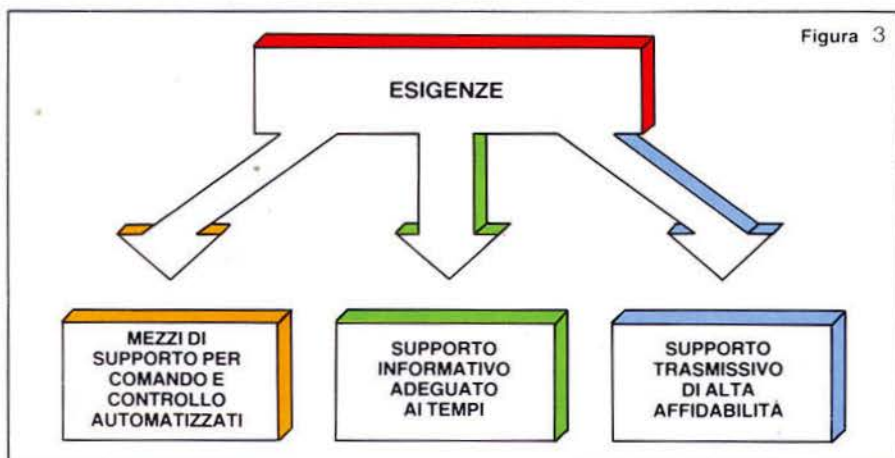
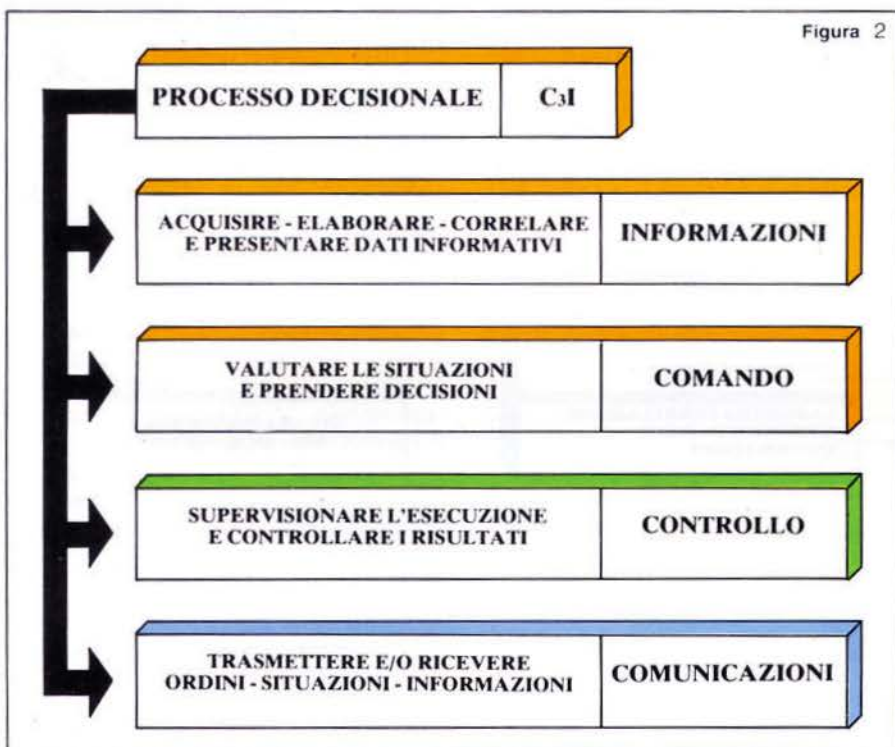
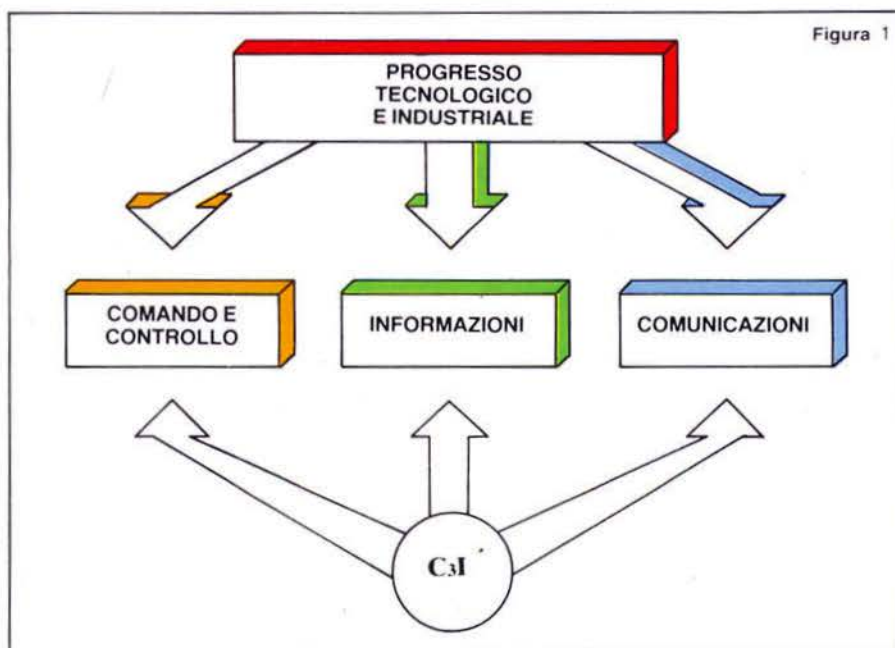
I mezzi ed i materiali che entrano in servizio negli eserciti tendono a divenire più sofisticati con prestazioni molto elevate, mentre gli scenari strategici e tattici

acquistano sempre più elevate celerità nelle riconfigurazioni operative interessando territori sempre più estesi.

In tale quadro, il volume e la cadenza delle decisioni che in futuro il Comandante, nell'esercizio delle proprie **funzioni di comando e controllo**, sarà chiamato ad assumere supereranno notevolmente le attuali e richiederanno la disponibilità di un **elevato flusso di informazioni**, in ristretti limiti di tempo, e la **diffusione** di ordini e informazioni **in tempo cosiddetto reale** (fig. 1).

Sarà quindi necessario disporre di strumenti che rendano





le funzioni del processo decisionale estremamente rapide ed efficaci.

E le funzioni che consentono l'estrinsecazione del processo decisionale sono appunto comprese nella sigla C3I. Infatti la capacità di (fig. 2):

- acquisire, elaborare, correlare e presentare i dati informativi, significa **informazioni**;
- valutare i dati di situazione ed esercitare l'attività decisionale, significa **comando**;
- supervisionare l'esecuzione e controllare i risultati, nella situazione fluida del campo di battaglia, in presenza di fattori avversi quali l'offesa e la guerra elettronica avversaria, la tensione del combattimento, il terreno e le condizioni meteorologiche, significa **controllo**;
- trasmettere e/o ricevere ordini, situazioni, dati di qualsiasi natura, significa **comunicazioni**.

L'Esercito italiano svolge, ancora oggi, tali funzioni in modo tradizionale, anche se attuate a cura di personale qualificato degli Stati Maggiori. Non solo, ma come vedremo più in dettaglio, la Forza Armata soffre di notevoli carenze anche nelle capacità di acquisire dati e di elaborare gli stessi una volta giunti ai Posti Comando.

Preso atto della situazione che vede la Forza Armata certamente in ritardo rispetto alle possibilità offerte dalla tecnica e dalla tecnologia, lo Stato Maggiore dell'Esercito ha, da qualche anno, avviato una serie di iniziative nel campo C3I, nel cui contesto si inquadra il sistema campale di trasmissioni ed informazioni, vale a dire il CATRIN, su cui ci intratteremo a lungo più avanti, parlando dei suoi sottosistemi componenti.

In stretta sintesi, la Forza Armata ha avvertito l'**esigenza** di disporre di mezzi automatizzati per le attività di comando e controllo (C2), di un supporto informativo adeguato ai tempi e di un supporto di comunicazioni di alta affidabilità (fig. 3).

Vedremo ora, per ogni settore (comando e controllo, informazioni e comunicazioni) quale è l'effettiva situazione attuale e quali sono i programmi della Forza Armata.



## SETTORE COMANDO E CONTROLLO

### Situazione attuale

Allo stato attuale presso i Posti Comando, le procedure e l'organizzazione di comando sono ancora di tipo tradizionale e dimostrano chiaramente i propri limiti, specie nei momenti di crisi, per la difficoltà di elaborare manualmente la mole dei dati resi disponibili, di mantenere aggiornate le situazioni, di effettuare le necessarie valutazioni in tempo reale e di trasmettere i conseguenti ordini e dati informativi.

### Orientamenti

Di qui l'orientamento dell'esercito (comune peraltro a quanto in atto anche presso eserciti di Paesi, alleati e non) di realizzare una struttura di comando operativo, a livello Grande Unità complessa ed elementare, costituita da un insieme di mezzi automatizzati tra loro integrati ed interoperabili e quindi in grado non solo di elaborare e presentare in tempo reale, per le decisioni dei Comandanti, i dati affluiti, ma anche di trasferire, sempre in tempo reale, ordini ed informazioni da una Grande Unità all'altra attraverso l'impiego delle tecniche dell'informatica distribuita.

Quanto sopra, mentre potrà elevare il rendimento operativo degli Stati Maggiori delle Grandi Unità renderà altresì flessibile la struttura di comando, contando anche su mezzi di trasmissioni di elevata affidabilità per il trasferimento di ordini e dati (fig. 4).

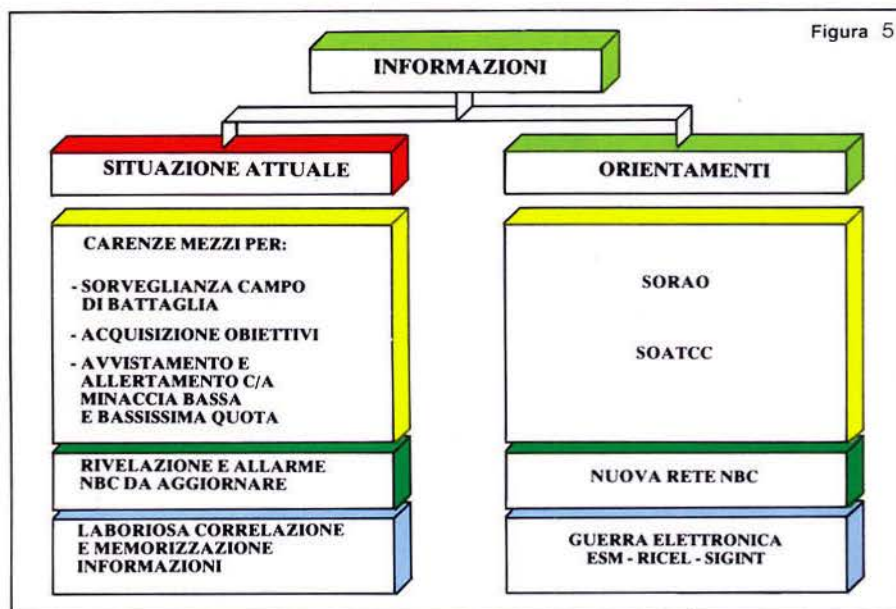
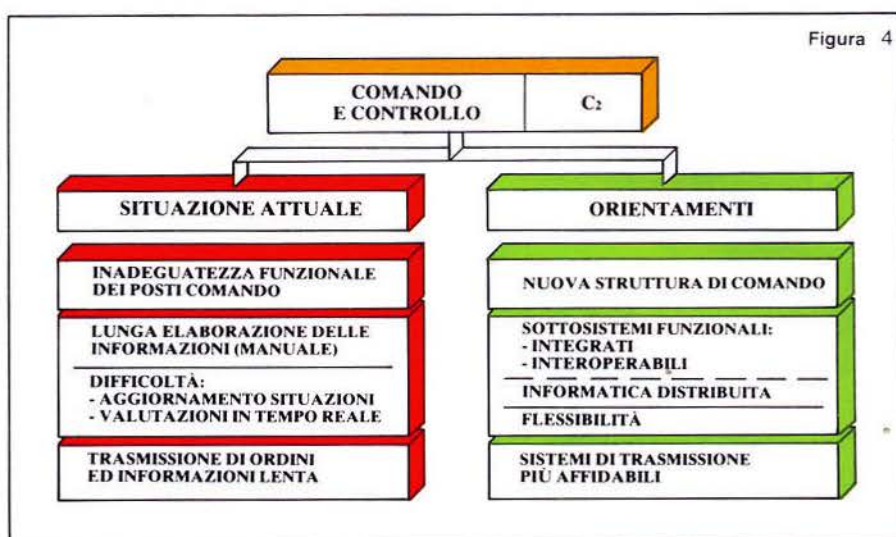
## INFORMAZIONI

### Situazione attuale

Allo stato attuale sul campo di battaglia le informazioni, pur acquisite con molteplici mezzi di vario tipo, mancano di completezza e di piena rispondenza alle moderne esigenze operative.

Le carenze più significative riguardano:

- la sorveglianza del campo di battaglia, per l'assenza quasi completa di sensori specifici;
- l'acquisizione obiettivi;
- l'avvistamento a corto raggio degli aerei e degli elicotteri armati in attacco, a bassa e bassissima quota, e l'allertamento dei sistemi per la reazione;



- la rivelazione e l'allarme della minaccia NBC in pace ed in emergenza;
- mezzi automatizzati per la correlazione e la memorizzazione dei dati informativi affluiti (fig. 5).

### Orientamenti

In proposito la politica che la Forza Armata persegue è tesa a colmare le carenze suddette attraverso l'acquisizione di sensori ogni tempo che, in base alle funzioni che dovranno assolvere, sono stati inseriti in due sottosistemi del sistema CATRIN: il sottosistema di sorveglianza ed acquisizione obiettivi, abbreviato in SORAO ed il sottosistema di avvistamento tattico controaerei abbreviato in SOATCC. Di entrambi parleremo dettagliatamente più avanti.

E' previsto, inoltre, un miglioramento della rete d'allarme NBC, tramite una integrazione di quella del tempo di pace con quella del tempo di emergenza.

Particolare cura, inoltre, verrà posta agli aspetti informativi derivanti dalle attività proprie della guerra elettronica e della ricerca elettronica, vale a dire agli aspetti « misure di supporto elettronico » (ESM) e « ricerca elettronica » (RICEL - SIGINT) (fig. 5).

## COMUNICAZIONI

### Situazione attuale

Gli attuali sistemi di telecomunicazione, basati sull'utilizzazione di apparati tradizionali, presentano numerose limitazioni. Tra queste vanno annoverate la scarsa mobilità, la lentezza nella trattazione del traffico, la sensibilità



alle azioni di guerra elettronica, che derivano sia da concezioni costruttive e realizzazioni tecnologiche ormai superate, sia dalle modalità di impiego basate su strutture prevalentemente di tipo gerarchico (fig. 6).

### Orientamenti

Per colmare le carenze e quindi far fronte ai condizionamenti imposti dalle forze avversarie e dall'ambiente fisico ed elettromagnetico, gli orientamenti della Forza Armata sono volti alla realizzazione di complessi di trasmissioni in possesso di tre caratteristiche:

- elevata capacità di sopravvivenza, intesa come idoneità ad assicurare le comunicazioni anche in presenza di distruzioni massicce (fino al 50%);
- notevole mobilità, rapidità di impianto e di ristrutturazione delle reti, idoneità a trattare un gran numero di informazioni differenziate in tempo reale e ad assicurare continuità di funzionamento anche nelle situazioni più fluide;
- cospicua resistenza alle attività di guerra elettronica avversarie.

Il tutto si trasferisce nella realizzazione di reti tipo quella del sottosistema di trasmissioni integrate del CATRIN, denominato SOTRIN (che esamineremo dettagliatamente più avanti) e in un deciso miglioramento della rete radio di combattimento (CNR = *Combat Net Radio*) ai livelli ordinativi inferiori alla Brigata (fig. 6).

In sintesi le componenti del C3I che dovranno essere sviluppate al più presto per ridurre e/o eliminare le carenze evidenziate e soddisfare le esigenze dell'esercito nello specifico campo, riguardano (fig. 7):

- il sistema campale di trasmissioni ed informazioni, CATRIN, nei suoi tre sottosistemi: per la sorveglianza ed acquisizione obiettivi, SORAO; per l'avvistamento tattico controaerei ed il coordinamento dell'ALE, SOATCC, e quello di trasmissioni integrate, SOTRIN;

- la rete radio di combattimento, CNR, da ammodernare e da rendere resistente alla guerra elettronica;

Figura 6

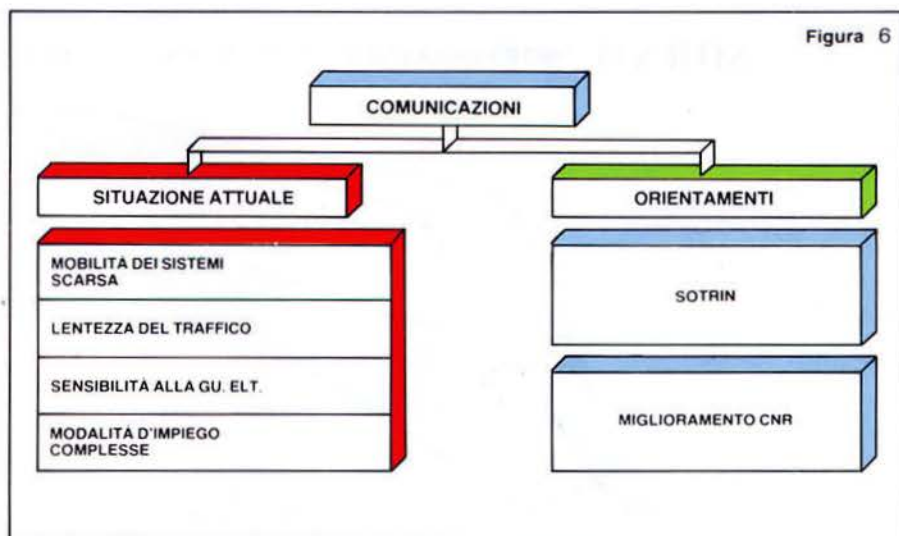


Figura 7

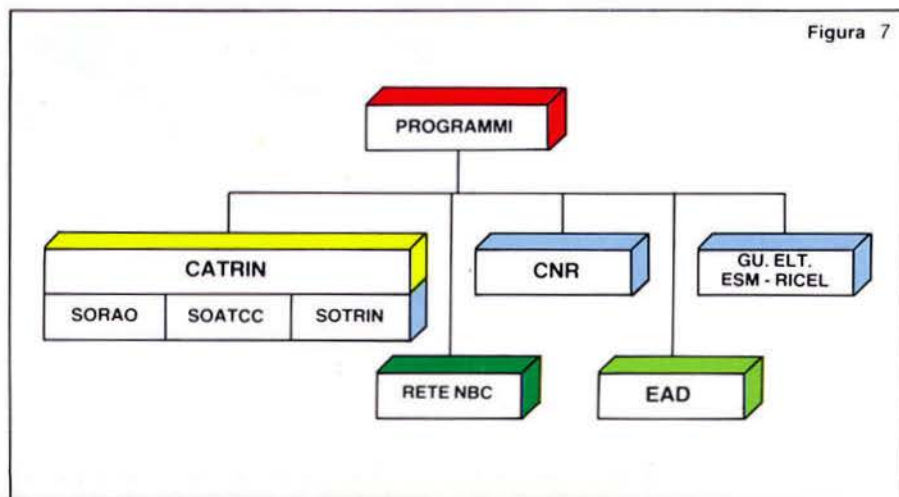
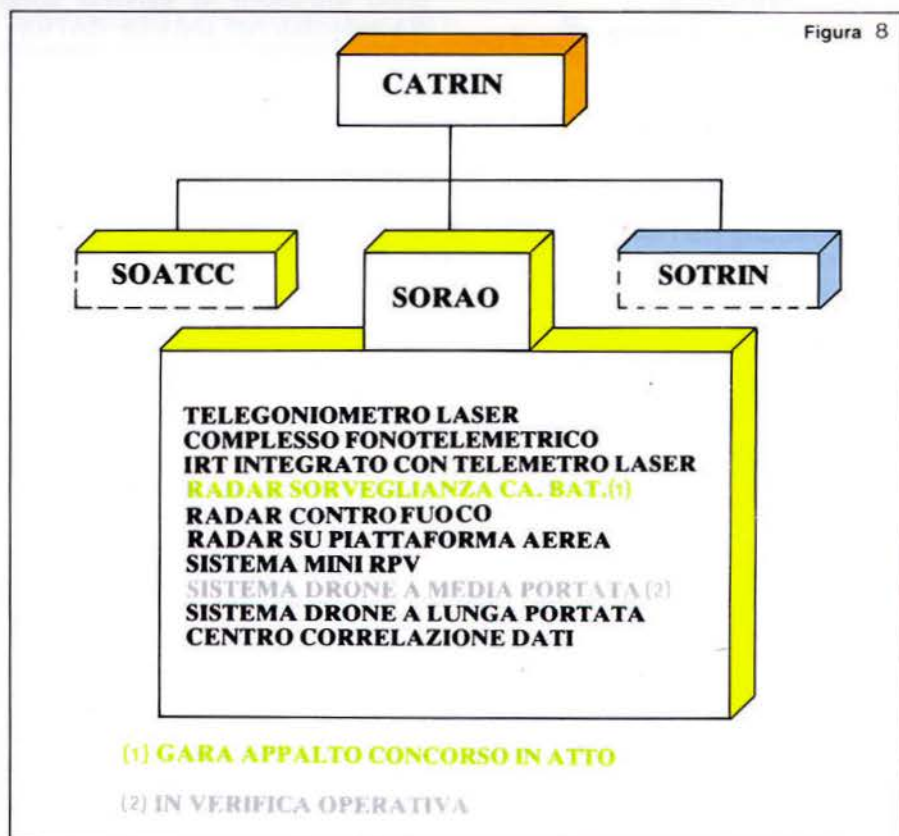
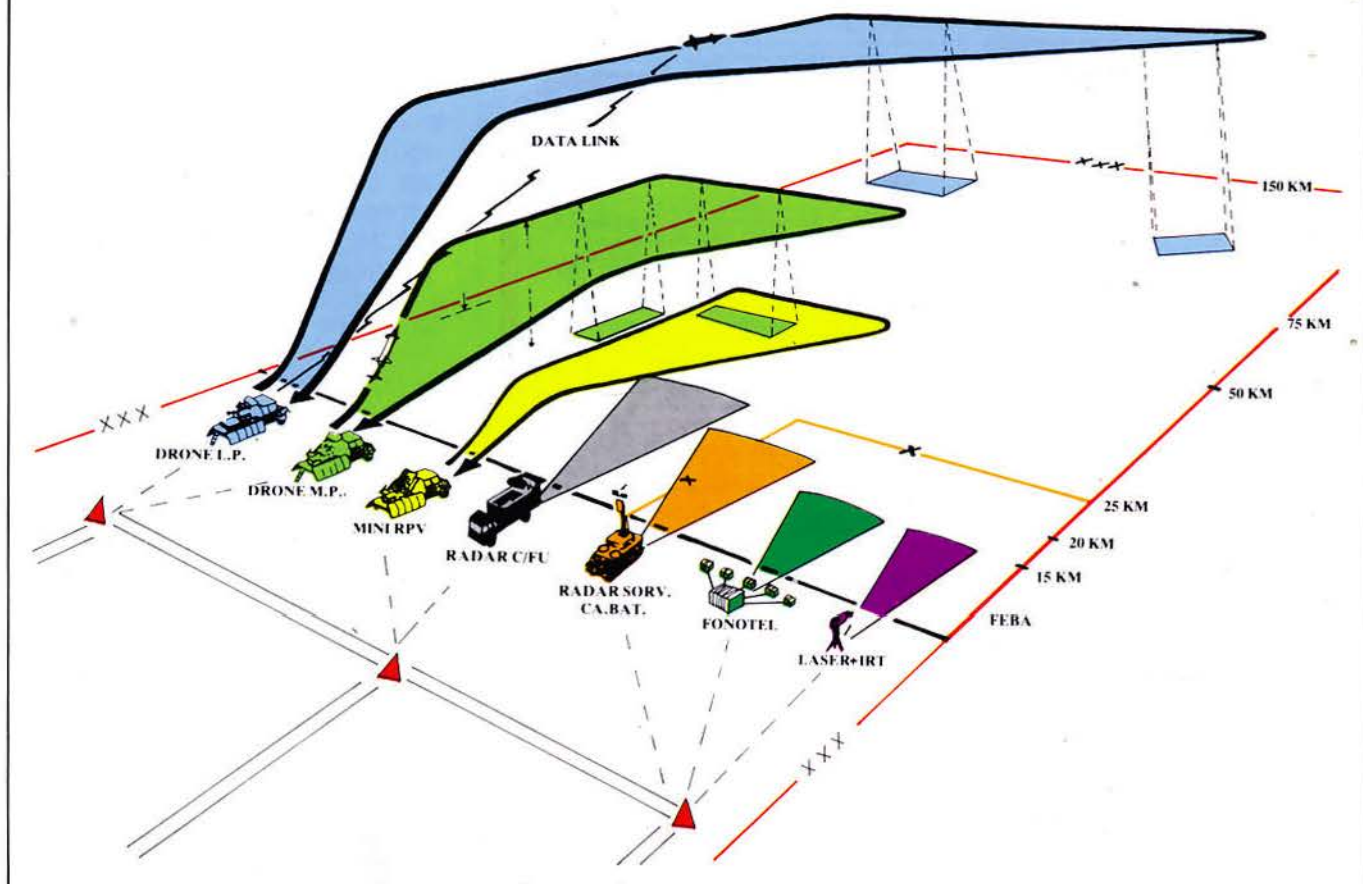


Figura 8







- un sistema integrato, comunicazioni e non comunicazioni, di guerra elettronica;
- un adeguato sistema di comando e controllo campale ed una valida rete di allarme NBC.

Del CATRIN volutamente inquadrato, come detto all'inizio, in una visione più ampia della programmazione dell'esercito va posto in particolare evidenza. **L'aspetto globalmente sistemistico** nel problema C3I. Il CATRIN infatti deve essere tale non solo da consentire ai suoi sottosistemi ed ai singoli elementi degli stessi di interoperare perfettamente ed in modo armonico senza laboriose operazioni di interfaccia, ma deve anche consentire il naturale soddisfacimento delle attività C2 ed accogliere i dati riguardanti le misure di supporto elettronico (ESM), di ricerca elettronica (RICELE) e della rete NBC. In una prospettiva più lontana anche i mezzi radio della CNR dovranno avere capacità di accesso armonico e spontaneo al CATRIN.

Una visione del genere è stata già messa a punto qualche an-

no fa, tanto è vero che alcuni materiali in avanzato studio o da poco introdotti in servizio sono già inseribili nel sistema CATRIN.

Vediamo ora per ogni singolo sottosistema del CATRIN quale è la situazione in termini di elementi componenti necessari e di stato di disponibilità.

## SOTTOSISTEMA DI SORVEGLIANZA ED ACQUISIZIONE OBIETTIVI (SORAO)

Gli elementi che lo costituiscono sono i seguenti (fig. 8):

- telegoniometro laser;
- complesso fonotelemetrico;
- (IRT) visore all'infrarosso passivo integrato con telemetro laser;
- radar sorveglianza campo di battaglia;
- radar controfuoco;
- radar su piattaforma aerea;
- sistema mini RPV;
- sistema *drone* a media portata;
- sistema *drone* a lunga portata;
- centro correlazione dati.

Ad eccezione del *drone* a media portata AN/USD - 501 (già campalizzato) e del radar di sorveglianza del campo di battaglia (in acquisizione con gara ad appalto concorso) tutti gli altri materiali sono da sviluppare. In una visione ideografica il SORAO può essere espresso come nella figura 9.

## SOTTOSISTEMA DI AVVISTAMENTO TATTICO CONTROAEREI (SOATCC)

Gli elementi necessari sono i seguenti (fig. 10):

- centri di scoperta:
  - radar di sorveglianza;
  - radar di acquisizione;
- centri di riporto:
  - elaboratore automatico dati;
  - simulatore di tracce;
  - consolle di presentazione dati;
  - apparati di ricetrasmisione (ADL e fonìa);
- cellula operativa:
  - elaboratore automatico dati;
  - consolle di presentazione dati;
  - apparati di ricetrasmisione;



- centri di controllo:
  - elaboratore automatico dati;
  - consolle di presentazione dati e di controllo;
  - simulatori di tracce;
  - apparati di ricetrasmissione;
- ricevitori di allarme aereo.

Essi sono tutti da sviluppare.

Anche il SOATCC in una visione ideografica può essere espresso come in figura 11.

### SOTTOSISTEMA DI TRASMISSIONI INTEGRATE (SOTRIN)

Comprende (fig. 12):

- materiali già sviluppati (ponti radio a media capacità – 15 canali –, Multiplex Delta, concentratori intermediari);
- materiali in fase di sviluppo (cifranti di fascio, ponti radio a piccola capacità, *troposcatter*);
- materiali da sviluppare (radio-centrale, modulo di supervisione, centrali terminali e di accesso, interfaccia NATO, ponti radio a grande capacità, terminali telefonici, fac-simile, cifranti di utenti, adattatore multimodo, posto distribuzione messaggi campali).

Figura 10

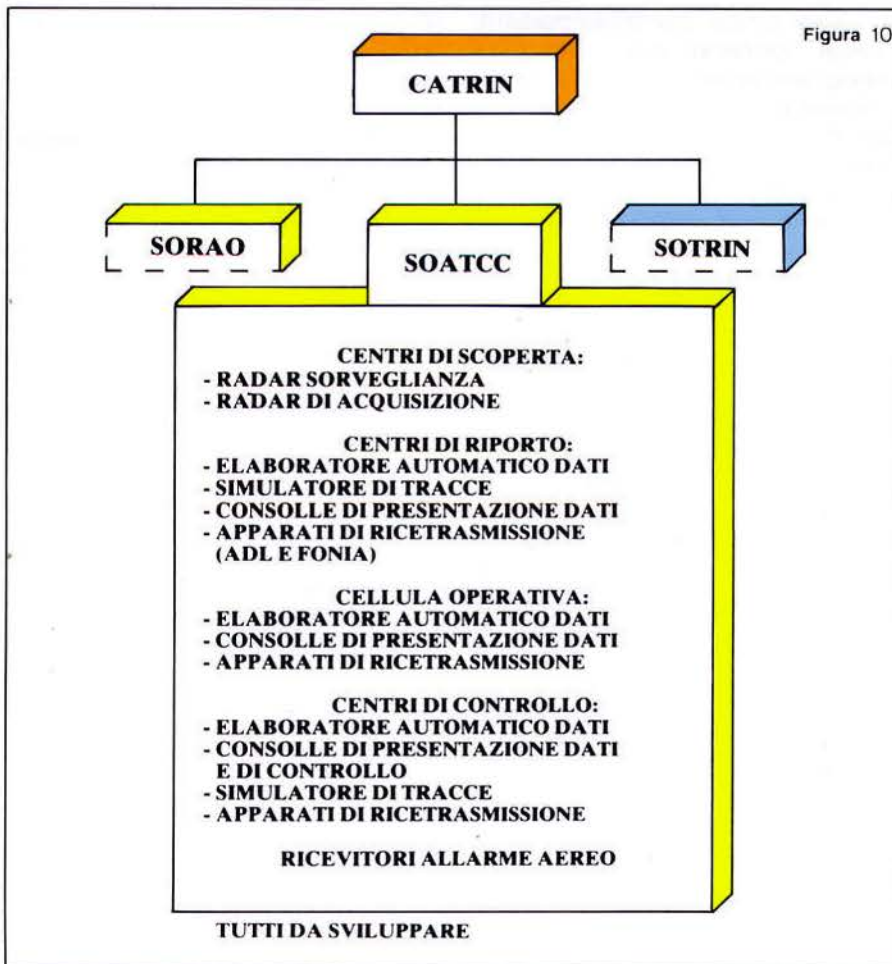
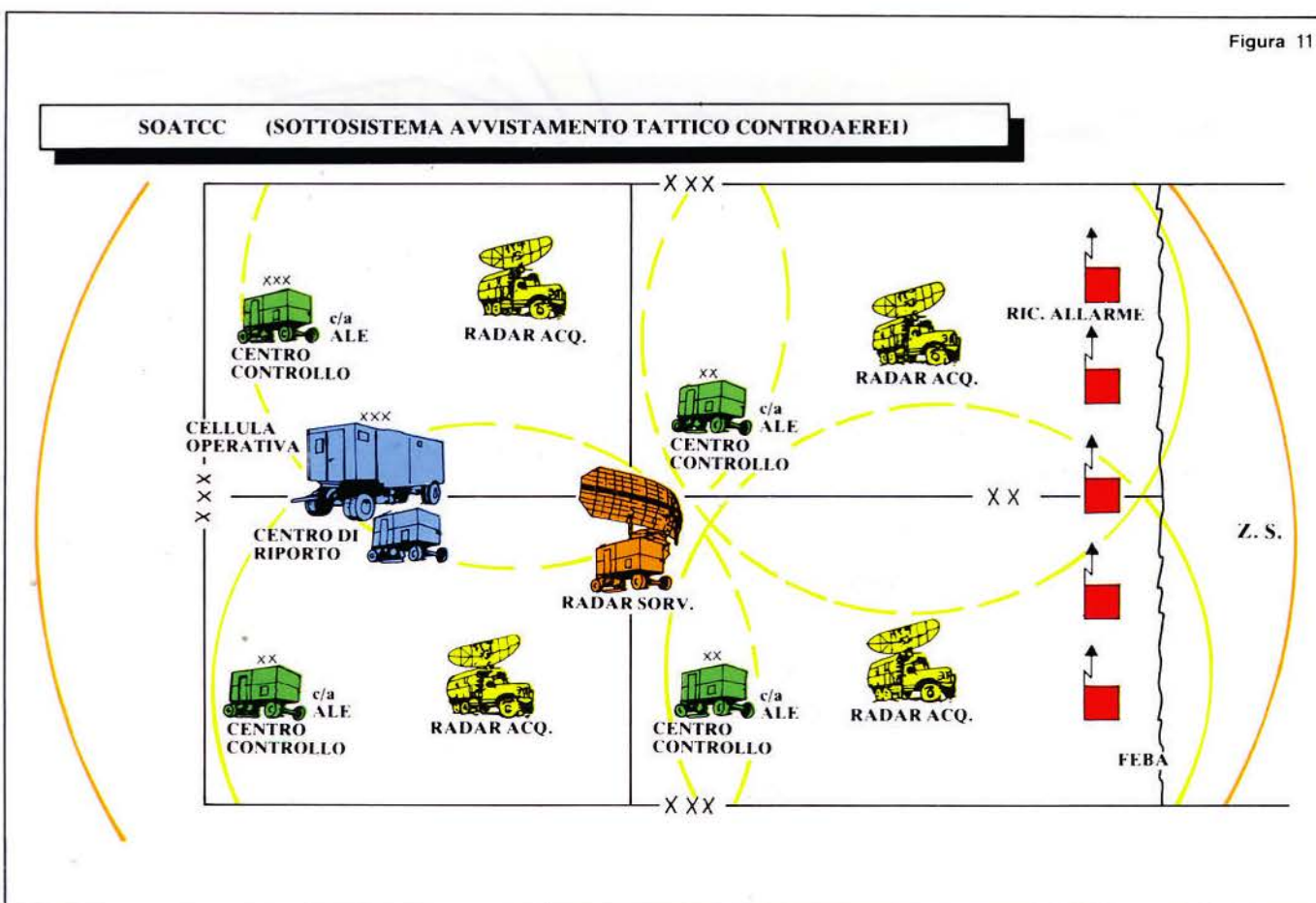


Figura 11





Vale citare, per gli importanti riflessi operativi, due particolari aspetti del sottosistema SOTRIN: si tratta della struttura del sottosistema e di una sua interessante componente, la cosiddetta « radiocentrale ».

Per quanto riguarda la struttura essa è di tipo areale e consente di svincolare dai Posti Comando gli elementi di base del sistema, i centri nodali, con conseguente maggiore sicurezza operativa: se viene distrutto un centro nodale il Posto Comando non è coinvolto e può riprendere tutti i collegamenti attraverso altro centro nodale.

Per quanto attiene alla « radiocentrale », va detto che la stessa è stata ideata per assicurare le trasmissioni agli utenti di più spiccata mobilità (Comandi di Brigata in 1ª schiera con propri gruppi tattici). Essa è costituita da un « Commutatore di radiocentrale » e da tanti « terminali radio di utenti » quanti necessa-

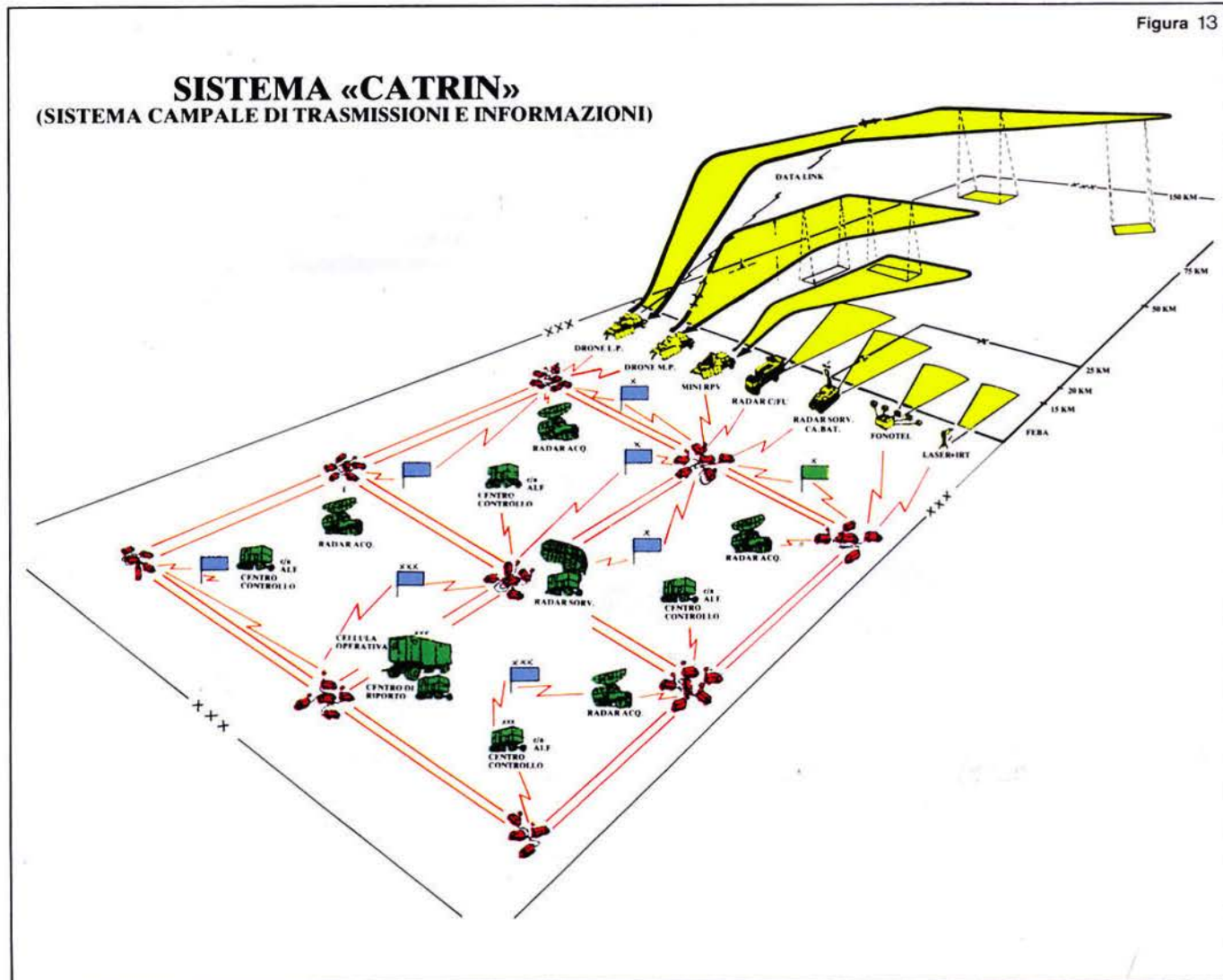
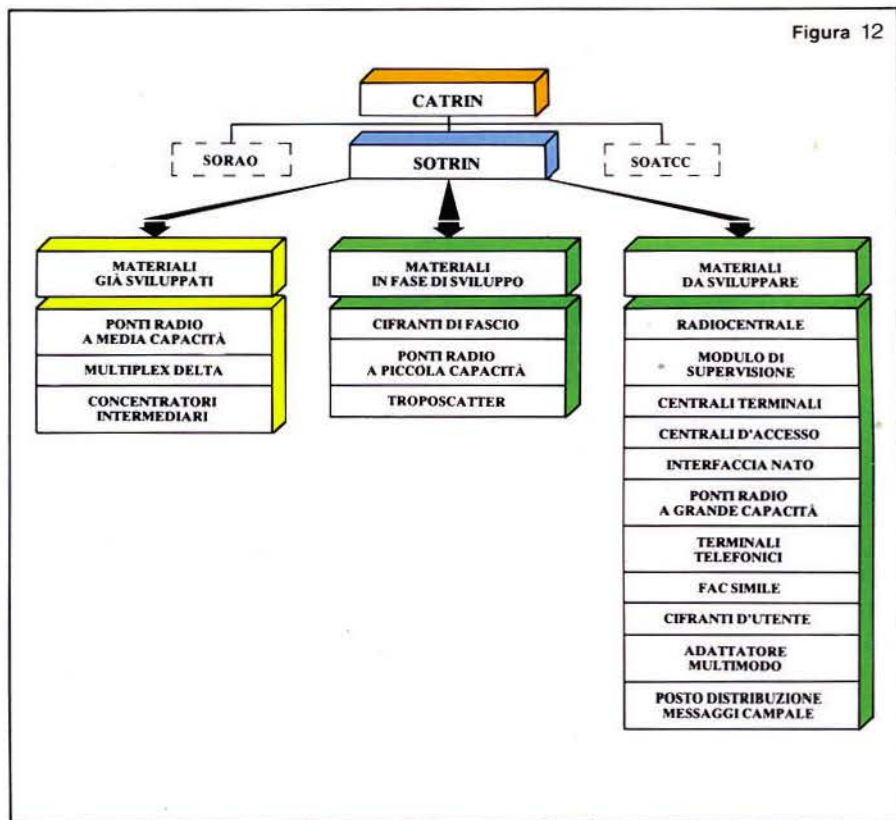
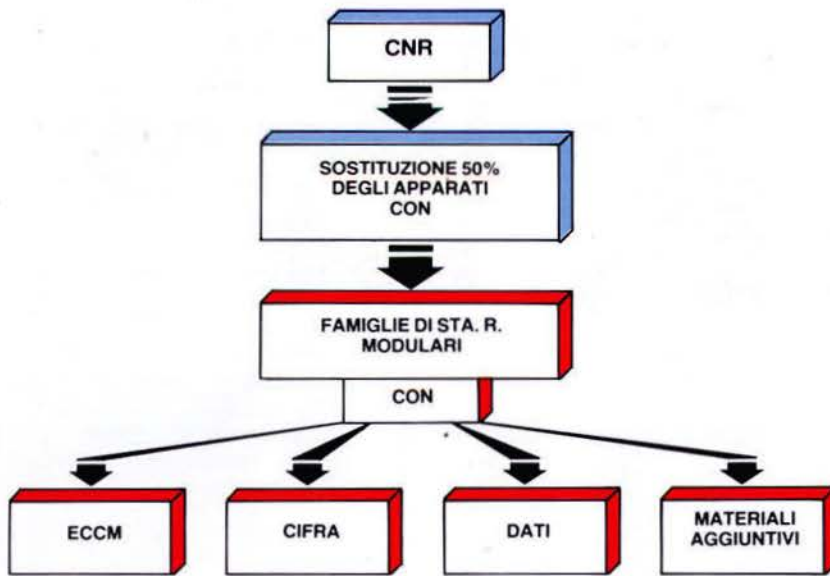




Figura 14



ri per un Posto Comando tipo Brigata.

In una visione di assieme il CATRIN è simbolicamente rappresentato nella figura 13, dove con il colore giallo è indicato il SORAO, con il colore verde il SOATCC e con il rosso il SOTRIN.

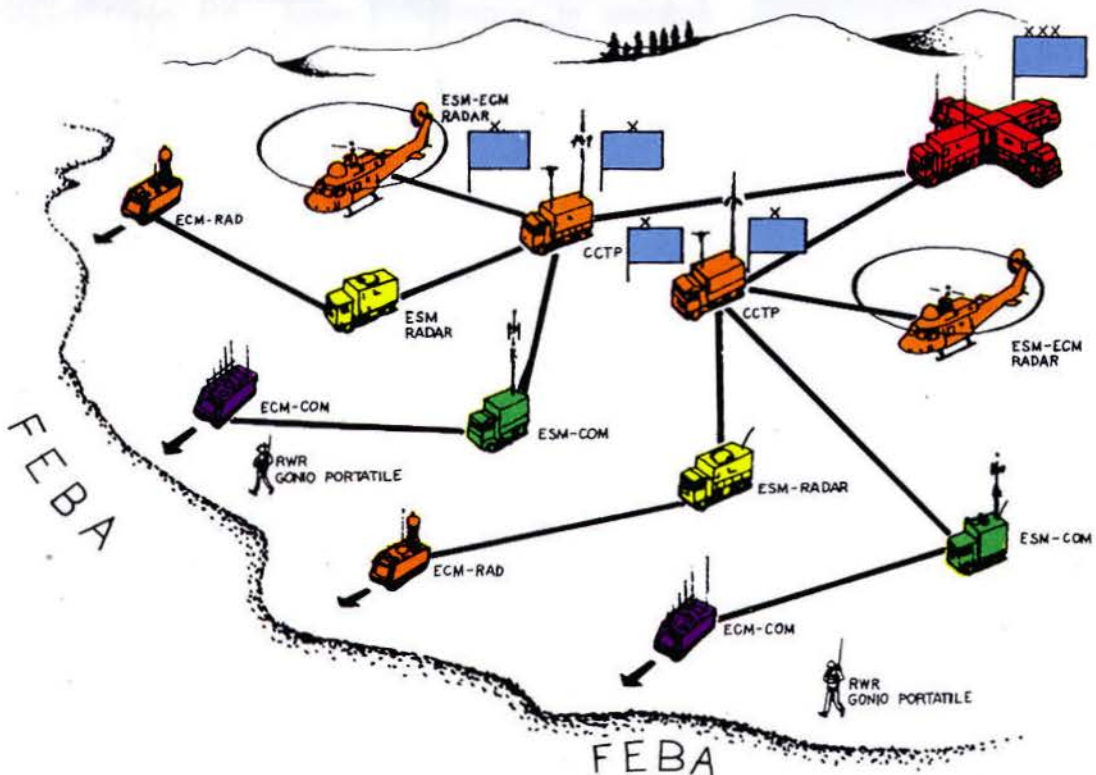
Desidero aggiungere che il sistema CATRIN nel suo complesso è stato concepito per assicurare le funzioni relative alle « comunicazioni » ed alle « informazioni » fino a livello Brigata (vale a dire che gli ultimi utenti sono i Posti Comando dipendenti dalle Brigate).

Al di sotto del livello ordinativo Brigata le funzioni suddette, peraltro molto più semplici, vengono assicurate con la già citata rete radio di combattimento, che per i livelli più elevati rimarrà pur sempre come « mezzo di riserva ».

Vale la pena prima di passare alle conclusioni dare un cen-

Figura 15

### SCHIERAMENTO TATTICO G.E. NELL'AREA DELLA BATTAGLIA





no sui programmi relativi agli altri elementi del C3I che si svolgono parallelamente al programma CATRIN, con il quale devono essere integrabili: la rete radio di combattimento, la guerra elettronica, il comando e controllo campale, la rete NBC.

## RETE RADIO DI COMBATTIMENTO

Il criterio di rinnovamento del parco prevede la sostituzione del 50% dei mezzi con famiglie di apparati modulari che devono avere protezione per contromisure elettroniche, cifra, idoneità alla trasmissione dati ed una serie di materiali aggiuntivi per impieghi particolari (fig. 14).

## GUERRA ELETTRONICA

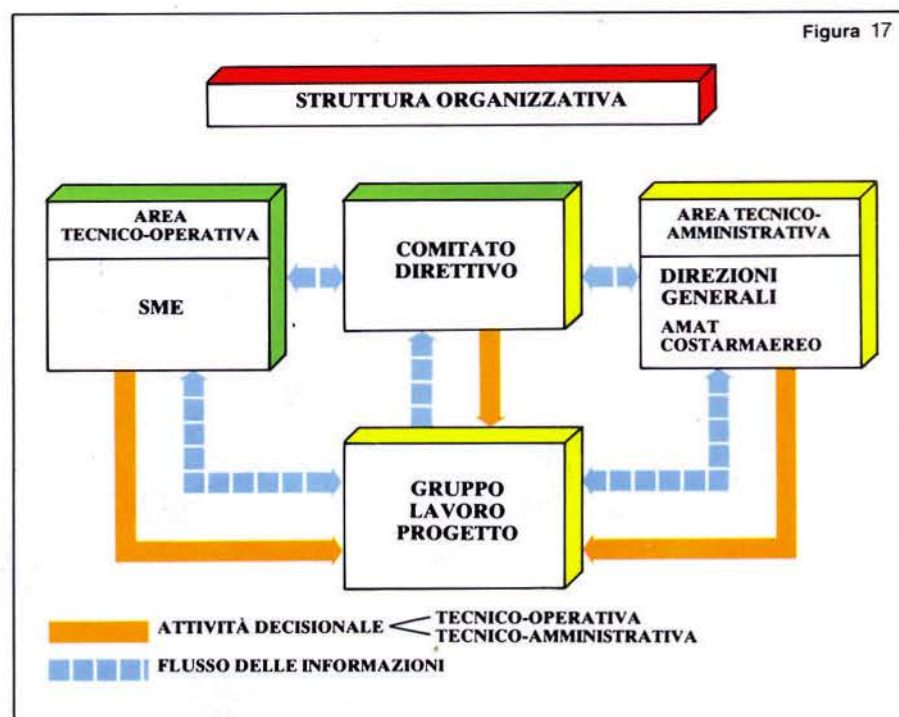
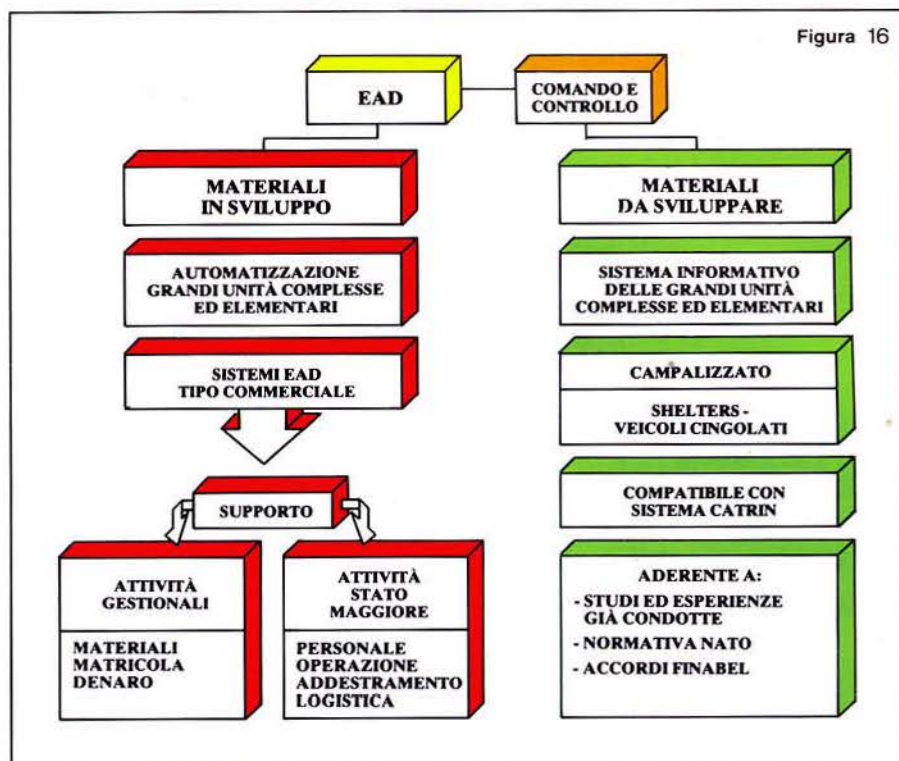
Nel campo della guerra elettronica, i principali programmi della Forza Armata per il settore comunicazioni sono tutti avviati; quelli del settore non comunicazione sono in gran parte da avviare.

In una visione integrata anche i mezzi di guerra elettronica dovranno avere una propria armonizzazione ed essere in grado di inserirsi nel CATRIN senza difficili problemi di interfaccia (figura 15).

## COMANDO E CONTROLLO

Avviata l'automazione delle attività gestionali, anche delle Grandi Unità complesse ed elementari, con l'introduzione di elaboratori di tipo commerciale, da impiegare nelle sedi stanziali per il supporto delle funzioni relative ai materiali (battaglione logistico), alla matricola ed alla gestione del denaro, sono in avvio attività intese all'acquisizione di elaboratori militarizzati, impiegabili in shelters e/o in veicoli cingolati, da associare e quindi pienamente compatibili (per la visione unitaria C3I di cui abbiamo in precedenza parlato) con tutti gli elementi di elaborazione del sistema CATRIN (fig. 16).

A tal fine gli elementi del C2 campale dovranno essere compatibili con il sistema CATRIN ed aderenti alla conclusione di precedenti esperienze già condotte nell'ambito della Forza Armata ed alla normativa NATO e FINABEL.



## RETE NBC

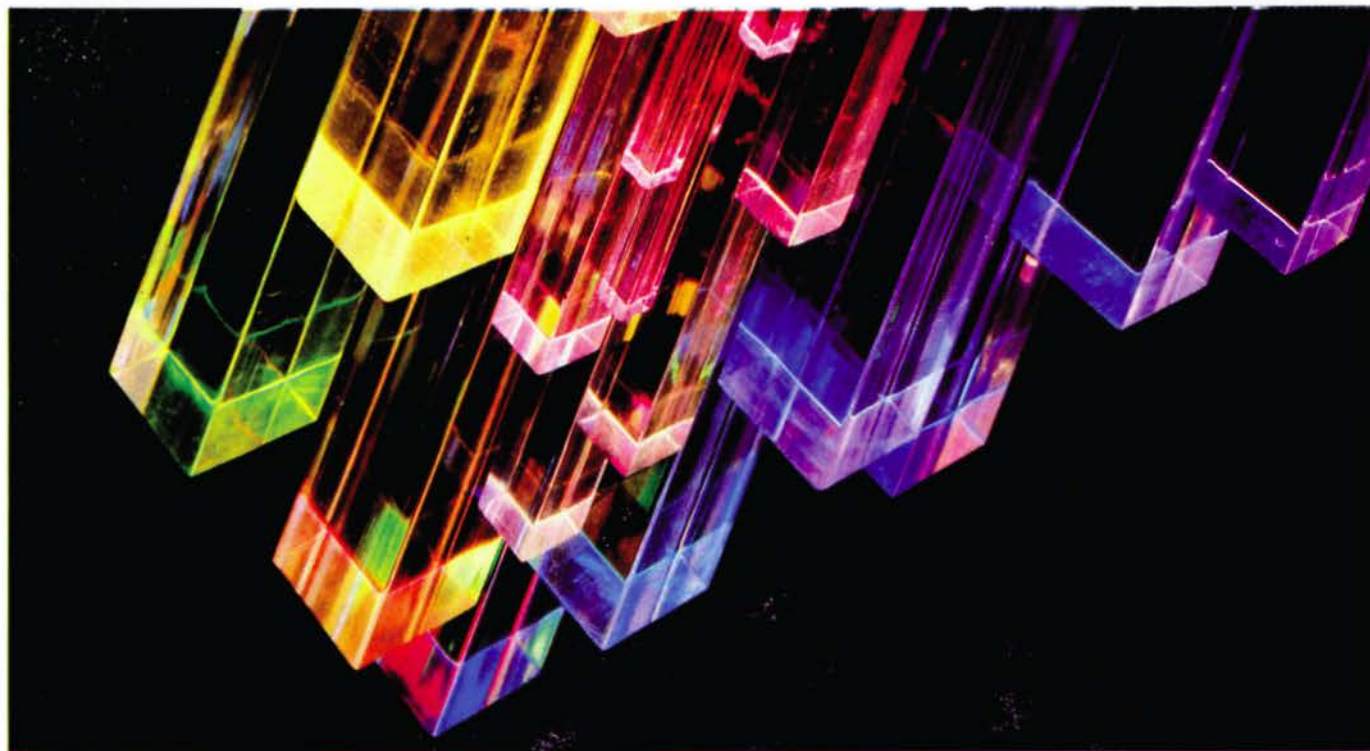
Cito in chiusura anche tale rete per completezza del quadro C3I. Trattasi, comunque, d'attività complementari, anche se di non minore importanza, che tendono ad un ammodernamento dei materiali attualmente impiegati e ad integrare le attività di pace con quelle dell'emergenza.

## CONCLUSIONI

Si è voluto dare un quadro

completo delle attività avviate o da avviare nel settore C3I della Forza Armata soprattutto per porre in evidenza la visione di unitarietà con cui le stesse debbono essere condotte, per evitare crisi di compatibilità sul piano tecnico e, quel che più conta per lo Stato Maggiore dell'Esercito, sul piano operativo. Uno sforzo di coerenza importantissimo e faticoso sul piano concettuale ed organizzativo. Si è voluto altresì mettere in luce che per le industrie di





elettronica e telecomunicazioni nazionali c'è spazio ed impegno per un lungo arco di tempo e la Forza Armata si augura possano trovarsi le modalità adeguate per operare in modo armonico, efficace ed in appropriati termini di tempo, anche e soprattutto compatibili con quanto in atto in ambito internazionale.

Per la condotta delle attività di sviluppo del CATRIN la Difesa si è organizzata creando un comitato direttivo, comprendente elementi di vertice dello Stato Maggiore e delle Direzioni Generali ed un « gruppo progetto » articolato su 3 sottogruppi, tanti quanti sono i sottosistemi del CATRIN (fig. 17).

Noi siamo convinti – fermamente – che se l'industria non si organizza in modo analogo il CATRIN difficilmente potrà decollare.

L'esercito si augura, pertanto, nell'interesse generale, che le industrie si associno, per vocazione di attività, costituendosi in raggruppamenti operativi, uno per il SOTRIN, uno per il SORAO, uno per il SOATCC, e che questi raggruppamenti, che devono pilotare i tre sottosistemi, a loro volta costituiscano una struttura di ver-

tice integrata, molto snella che sia in grado di risolvere tutti i problemi d'interfaccia e che possa colloquiare in modo globale per ragioni di coerenza e di sviluppo sistemistico. In sostanza tre raggruppamenti distinti per vocazione industriale, in modo che si possa procedere in parallelo, ma diretti da una équipe agile, che abbia una visione globale e sistemistica, retta da una figura al di sopra delle parti.

Noi ci attendiamo tutto questo, ed anche in fretta, se vogliamo partire col piede giusto.

All'estero guardano in questo momento a questo programma italiano con particolare attenzione.

In ambito FINABEL e NATO, infatti, il CATRIN non è più un mistero: se l'Italia perde questa occasione, in un momento in cui tutta l'Europa è sottoposta all'attacco delle tecnologie emergenti, difficilmente potrà recuperare nel futuro.

Per alcuni aspetti del CATRIN alcuni Paesi amici hanno già chiesto – sia pure nei corridoi delle riunioni internazionali – di poter collaborare con l'Italia.

Noi siamo convinti che l'industria saprà cogliere questa oc-

casione che lo Stato Maggiore dell'Esercito e la Difesa stanno offrendo.



*Il generale di Corpo d'Armata Antonio Viesti ha frequentato l'Accademia Militare, la Scuola di Applicazione, l'86° Corso di Stato Maggiore e Superiore di Stato Maggiore ed il 12° Corso Istituto Stati Maggiori Interforze. Ha comandato il 10° battaglione del 132° reggimento carri e il 132° reggimento carri. È stato Vice Comandante della 132ª Brigata corazzata «Mannin» ed ha comandato la Brigata meccanizzata «Granatieri di Sardegna». Ha espletato l'attività di Stato maggiore presso il Comando della Divisione di fanteria «Cremona», lo Stato Maggiore della Difesa ed il Comando del 5° Corpo d'Armata. Presso lo Stato Maggiore dell'Esercito ha ricoperto i seguenti incarichi: Ufficiale Addetto alla Segreteria di SM del Sottocapo di SME; Capo della 1ª Sezione dell'Ufficio Programmazione e Bilancio; Capo della Segreteria di SM del Sottocapo di SME; Capo Ufficio Programmi di Approvvigionamento e Vice Capo del IV Reparto e Vice Ispettore Logistico. Ha ricoperto l'incarico di Capo del IV Reparto dello SM dell'Esercito e Ispettore Logistico e attualmente è Sottocapo di Stato Maggiore dell'Esercito.*



Quando nel 1984 lo Stato Maggiore dell'Esercito presentò il sistema **CATRIN** (**Sistema Campale di Trasmissioni e Informazioni**) (fig. 1) al mondo industriale italiano, le idee sulla sua struttura tecnico-operativa

erano, certamente, tutte consolidate, tanto che fu possibile illustrarlo (1) inserito nel più ampio quadro C<sup>3</sup> I (**Comando, Controllo, Comunicazioni e Informazioni**), da più parti indicato, specie in seno all'Allean-

za Atlantica, come lo sfondo indispensabile da adeguare alle moderne possibilità tecnologiche, per una condotta di operazioni militari all'altezza dei tempi.

Ma erano pur sempre solo idee,

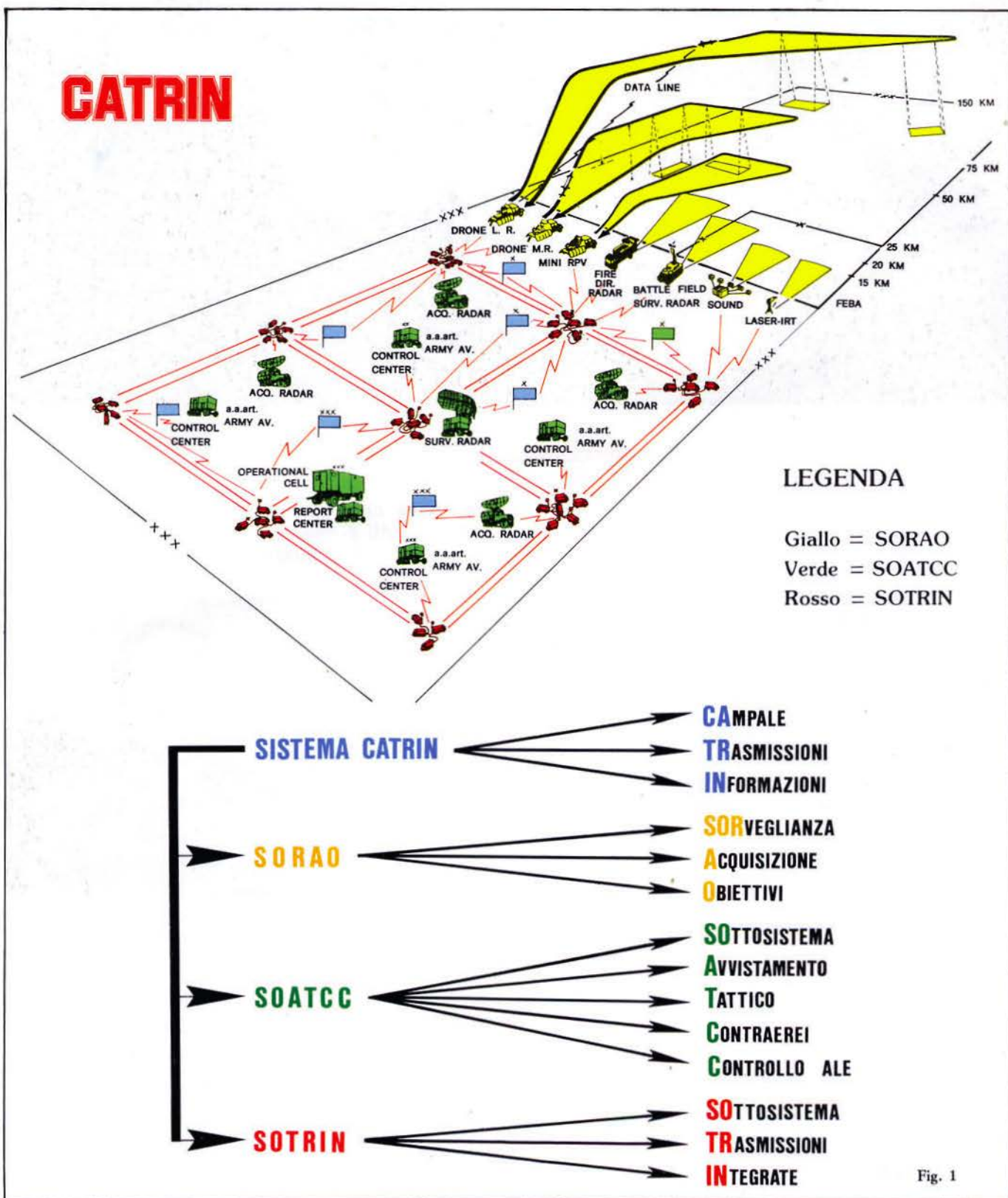


Fig. 1



# ALCUNE DELLE PRINCIPALI INCIDENZE DEL "CATRIN" IN CAMPO OPERATIVO

- Computerizzazione Posti Comando operativi
- Interfaccia con i Sistemi d'Arma
- Addestramento
- Logistica
- Modalità d'impiego
- Sopravvivenza

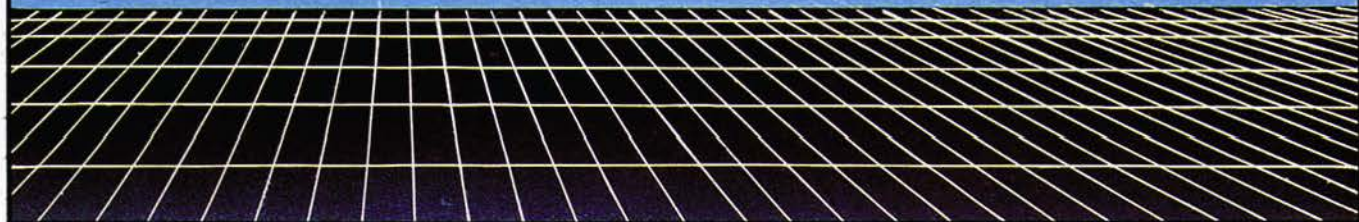


Fig. 2

anche se consentirono, in quella sede, di esporre gli orientamenti della Forza Armata circa le modalità del proprio ammodernamento nello specifico campo, di mettere a punto i Requisiti Militari di massima dello stesso CATRIN, di cercare una **struttura** interna alla Difesa per l'avvio delle attività del citato Sistema e infine (elemento di notevole importanza) di rivolgere all'Industria nazionale del settore l'invito a costituire **raggruppamenti operativi** (1) sotto una «struttura di vertice integrata, molto snella, in grado di risolvere tutti i problemi di interfaccia e di colloquiare in modo globale» con la Difesa.

Oggi, a due anni di distanza, si può affermare che, sebbene attraverso un travaglio non indifferente, l'Industria ha accolto quell'invito, si è posta al fianco della Difesa ed ha delineato un **progetto di dettaglio** del CATRIN che ha ricevuto l'approvazione della Difesa stessa.

Ha, in sintesi, l'Industria italiana del settore, dato i primi segni di **concretezza** alle specifiche idee dello Stato Maggiore dell'Esercito.

Una parte sostanziale del blocco

C<sup>3</sup> I è, quindi, in fase di decollo. Dal progetto si passerà alla realizzazione dei singoli complessi e quindi al Sistema, attraverso un impegno che durerà circa 6 anni.

Le premesse di successo ci sono comunque tutte.

Lo sviluppo del CATRIN porta con sé numerosissime altre iniziative.

Infatti dire CATRIN — come è stato evidenziato anche in occasione della recente presentazione dei nuovi mezzi dell'Esercito, in Sardegna (2) — non significa solo realizzazione di un sistema d'arma, ma significa anche trasformazione di dottrine, modalità nuove per le attività di Comando e Controllo, razionalizzazione, nuova mentalità, nuova preparazione dei Quadri.

Significa, in sintesi, rinnovamen-

to generalizzato dell'intero strumento della Forza Armata, tanto notevoli sono le incidenze in campo operativo e tecnico.

La consapevolezza di tali incidenze impone un'analisi attenta delle stesse, per individuare, per tempo, tutti gli elementi necessari ad un armonico ed equilibrato organismo di difesa terrestre.

La disamina completa comporta impegno e tempo ed è all'attenzione dello Stato Maggiore dell'Esercito. In questa sede, ci si limiterà ad indicare alcune delle incidenze principali in campo operativo ed in campo tecnico, soffermandosi un po' più a lungo sull'aspetto di maggiore priorità.

## INCIDENZE IN CAMPO OPERATIVO (fig. 2)

La prima incidenza da citare è proprio quella che rappresenta l'aspetto di maggiore priorità: l'inserimento armonico del sistema CATRIN tra i Posti Comando operativi ed i sistemi d'arma.

Vanno poi citate, tra le altre, le seguenti:

**CATRIN non significa solo realizzazione di un sistema d'arma, ma significa anche trasformazione di dottrine, modalità nuove per le attività di Comando e Controllo, razionalizzazione, nuova mentalità, nuova preparazione dei Quadri.**



# I FLUSSI TRA I POSTI COMANDO OPERATIVI ED IL "CATRIN"

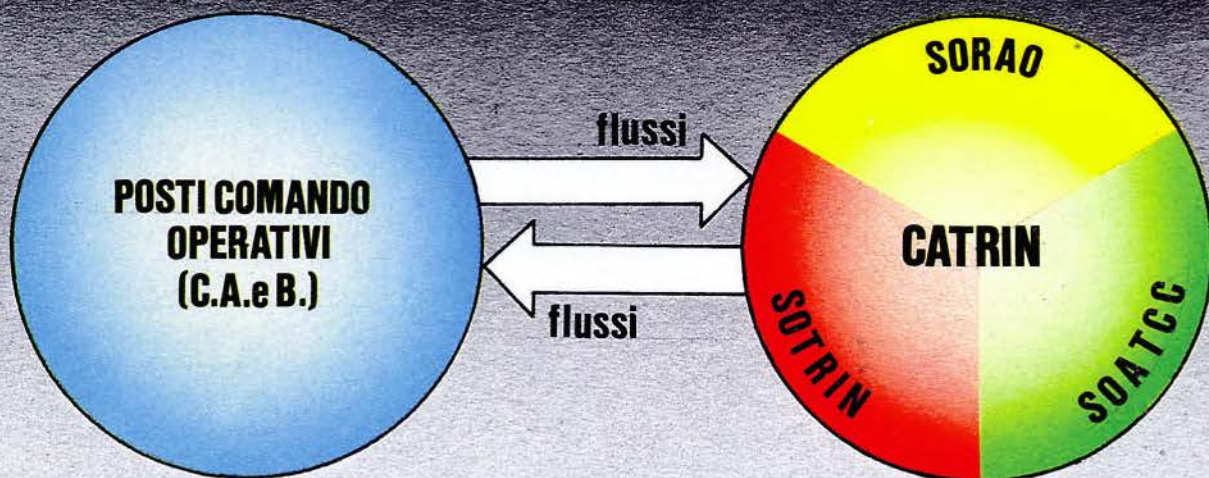


Fig. 3



- l'adeguamento dell'addestramento;
- l'ammodernamento della logistica;
- l'evoluzione delle modalità d'impiego;
- la sopravvivenza.

L'inserimento armonico tra i Posti Comando ed i vari sistemi d'arma impone la necessità, dal lato Posti Comando Operativi, di una struttura rinnovata anch'essa in termini di **computerizzazione** (fig. 3), per accogliere i notevoli flussi informativi provenienti da tutti gli utenti e da tutti i sensori del CATRIN, al fine di evitare pericolosi **affollamenti indecifrabili**.

Non solo, ma la struttura dei Posti Comando deve anche essere tale da permettere agli stessi di essere a loro volta **produttori ed immissori** di dati (informazioni ed ordini) nel CATRIN, senza laboriose operazioni preparatorie.

Il CATRIN peraltro è già predisposto per accogliere, per trasferire e per smistare in modo appropriato dati compattati, finalizzati, selezionati; è munito, in sostanza, di una **personalizzazione specifica**.



# IL SISTEMA PER LA COMPUTERIZZAZIONE DEI POSTI COMANDO OPERATIVI

SIACCON=

Sistema  
Automatizzato  
Comando  
CONtrollo

Fig. 4

I Posti Comando Operativi devono essere quindi all'altezza delle prestazioni del CATRIN, sia per produrre pacchi «dati» come tale Sistema è in grado di trattare in modo ottimizzato, sia per accogliere, interpretare ed utilizzare i dati in afflusso dal Sistema stesso.

Tutto ciò rientra naturalmente nel quadro armonico C<sup>3</sup>I di riferimento.

Ecco quindi la necessità di concepire anche un nuovo Sistema computerizzato, per la gestione delle attività di Comando e Controllo, ancora oggi condotta dagli Stati Maggiori delle Grandi Unità in operazioni in modo tradizionale.

Per un tale Sistema le idee stanno già prendendo chiarezza e forma per trasformarsi in Requisiti Militari, utilizzabili ai fini di uno studio di definizione sistemistica di dettaglio e, quindi, di uno sviluppo prototipico.

Il **SIACCON**, così è stato denominato tale Sistema (fig. 4) (**S**istema **A**utomatizzato di **C**omando e **C**ONtrollo), dovrà essere sperimentato con il CATRIN, in termini di tempo compatibili, in quella visione

complessiva C<sup>3</sup>I già più volte menzionata (fig. 5).

Ai fini della configurazione della struttura di un tale Sistema, è necessario premettere che, per un Posto Comando Operativo di Grande Unità (Corpo d'Armata o Brigata), i dati in afflusso dal CATRIN debbono necessariamente giungere ad un centro capace di effettuare un'Analisi ed una Selezione delle Informazioni.

Ecco quindi delinearsi un primo organo nuovo, il **C.A.S.I.** (Centro **A**nalisi e **S**elezione delle **I**nformazioni), dove una serie di **cellule funzionali** specializzate debbono poter effettuare una attività di filtraggio, in gran parte in modo automatizzato, dei dati in afflusso, impedendo agli stessi di pervenire **grezzi** ed **esorbitanti**, rispetto alle effettive esigenze, agli organi preposti alla formazione della decisione del Comandante.

Non solo, ma i dati **puliti** dal C.A.S.I. è opportuno che passino attraverso un altro elemento che faccia da concentratore e deposito unitario di tutte le informazioni: un Centro di Fusione, raccogliatore di tutti i dati **puliti** dalle varie cellule

funzionali e dai vari altri elementi pertinenti, dal quale (Centro di Fusione) possano poi estrarsi sia la situazione del momento, aggiornata in tempo reale, sia le estrapolazioni riguardanti le possibili azioni del nemico (le **PAN**) e le proprie linee d'azione possibili (**LAP**) da sottoporre alla scelta ed alla decisione del Comandante.

Le determinazioni e le decisioni del Comandante debbono quindi trovare sbocco in un'attività di smistamento di ordini e di situazioni, a flusso inverso a quello descritto in precedenza.

Dagli organi decisionali il flusso deve poter essere indirizzato alle Cellule Funzionali, ai Comandi dipendenti, passando e lasciando al Centro di Fusione traccia di quanto attuato.

Ecco pertanto determinati, per un Posto Comando in operazioni, nelle loro linee generali, gli elementi che devono essere presenti nella configurazione del SIACCON (fig. 6):

- un C.A.S.I.;
- un Centro di Fusione (C.F.);
- un Centro Decisionale (C.D.).

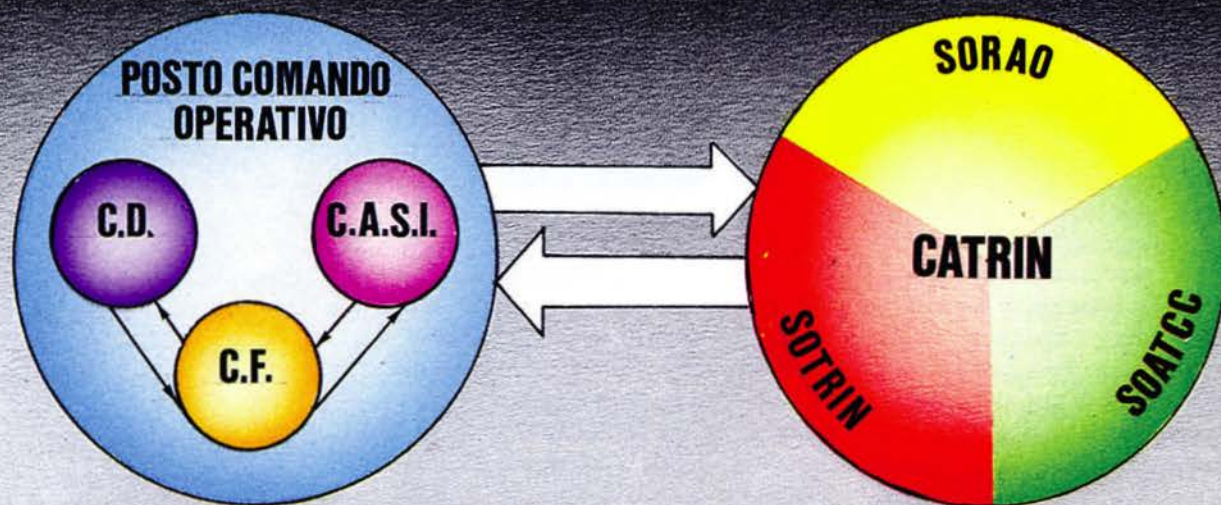


# IL C<sup>3</sup>I-SOMMA DI CATRIN E SIACCON



Fig. 5

## INSERIMENTO DEL "CATRIN" NEL POSTO COMANDO OPERATIVO



C.A.S.I. = Centro Analisi e Selezione delle Informazioni  
C.F. = Centro di Fusione  
C.D. = Centro Decisionale

Fig. 6



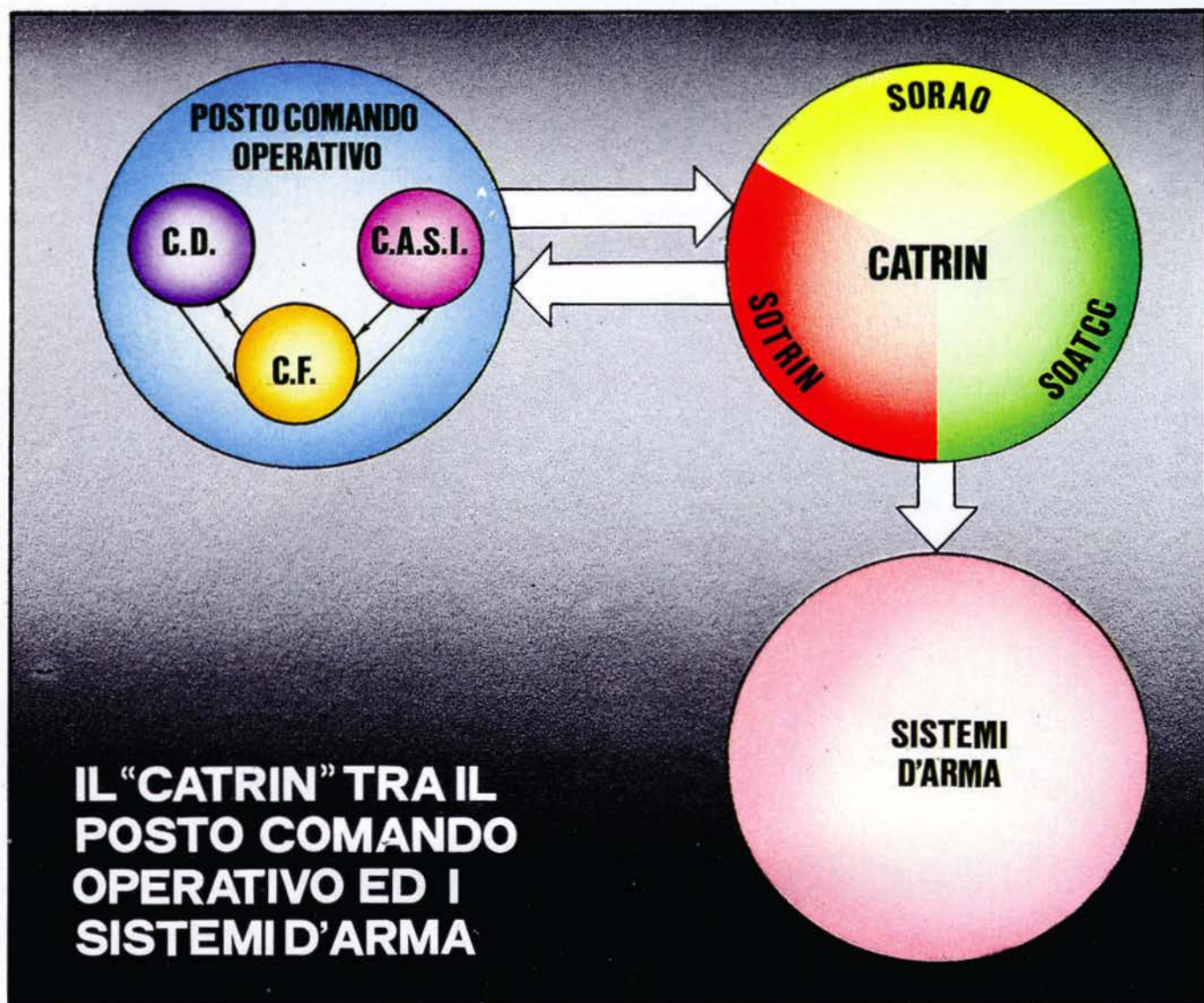


Fig. 7

Il C.A.S.I., come già detto, deve comprendere una serie di **cellule funzionali specializzate** capaci di fare analisi e selezione dei dati (ad esempio per l'impiego del fuoco, per l'impiego del genio, per l'impiego delle trasmissioni, per l'impiego dell'aviazione leggera dell'Esercito; solo per citarne alcune).

Il Centro di Fusione non sarà altro che una **banca dati**, possibilmente intelligente, costantemente tenuta aggiornata.

Il Centro Decisionale sarà il luogo dove gli Ufficiali di Stato Maggiore svolgeranno il loro impegnativo lavoro di supporto alle decisioni del Comandante, utilizzando situa-

zioni operative **graficamente** visualizzate, in relazione agli aggiornamenti del Centro di Fusione ed emanando, possibilmente anche graficamente, i conseguenti ordini del Comandante stesso.

Solo in questo modo l'utilizzazio-

**Ai fini della configurazione della struttura di un tale Sistema, è necessario premettere che, per un Posto Comando Operativo di Grande Unità (Corpo d'Armata o Brigata), i dati in afflusso dal CATRIN debbono necessariamente giungere ad un centro capace di effettuare un'Analisi ed una Selezione delle Informazioni.**

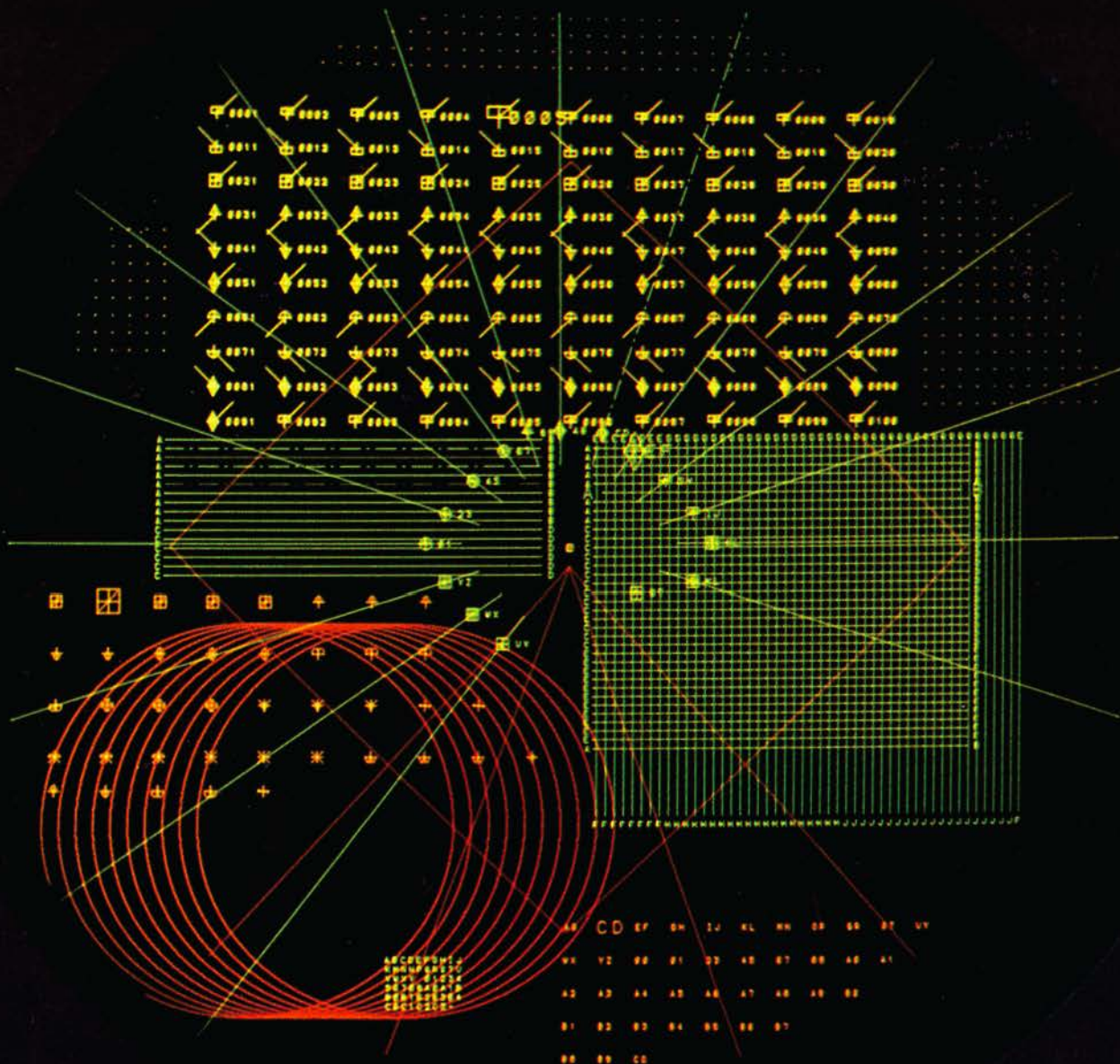
ne del CATRIN sarà economica ed ottimale. CATRIN e SIACCON costituiranno, per l'Esercito italiano, una **simbiosi imprescindibile**, anche se, come si vedrà più avanti «non sufficiente», ai fini di una moderna efficienza operativa.

Le carenze di uno dei Sistemi infirmeranno il valore di entrambi.

Si è finora parlato dell'inserimento del CATRIN verso i Posti Comando.

Ma va considerata anche l'altra parte cui si rivolge il CATRIN (fig. 7): i sistemi d'arma (quali quelli della reazione di fuoco controaerei, quelli dell'impiego del fuoco terrestre, quelli dell'impiego dei mezzi dell'ALE, quelli delle trasmissioni verso le





unità, quelli per la guerra elettronica; sempre per citarne solo alcuni).

Ebbene nel progetto CATRIN è previsto, per i sistemi d'arma già in servizio, che la sua realizzazione ne tenga conto; per quelli che saranno sviluppati sarà necessario imporre vincoli precisi di integrazione. Tutto ciò nel rispetto — come detto in Sardegna (2) — del **principio dell'economia delle forze** e della massimizzazione dell'efficacia operativa.

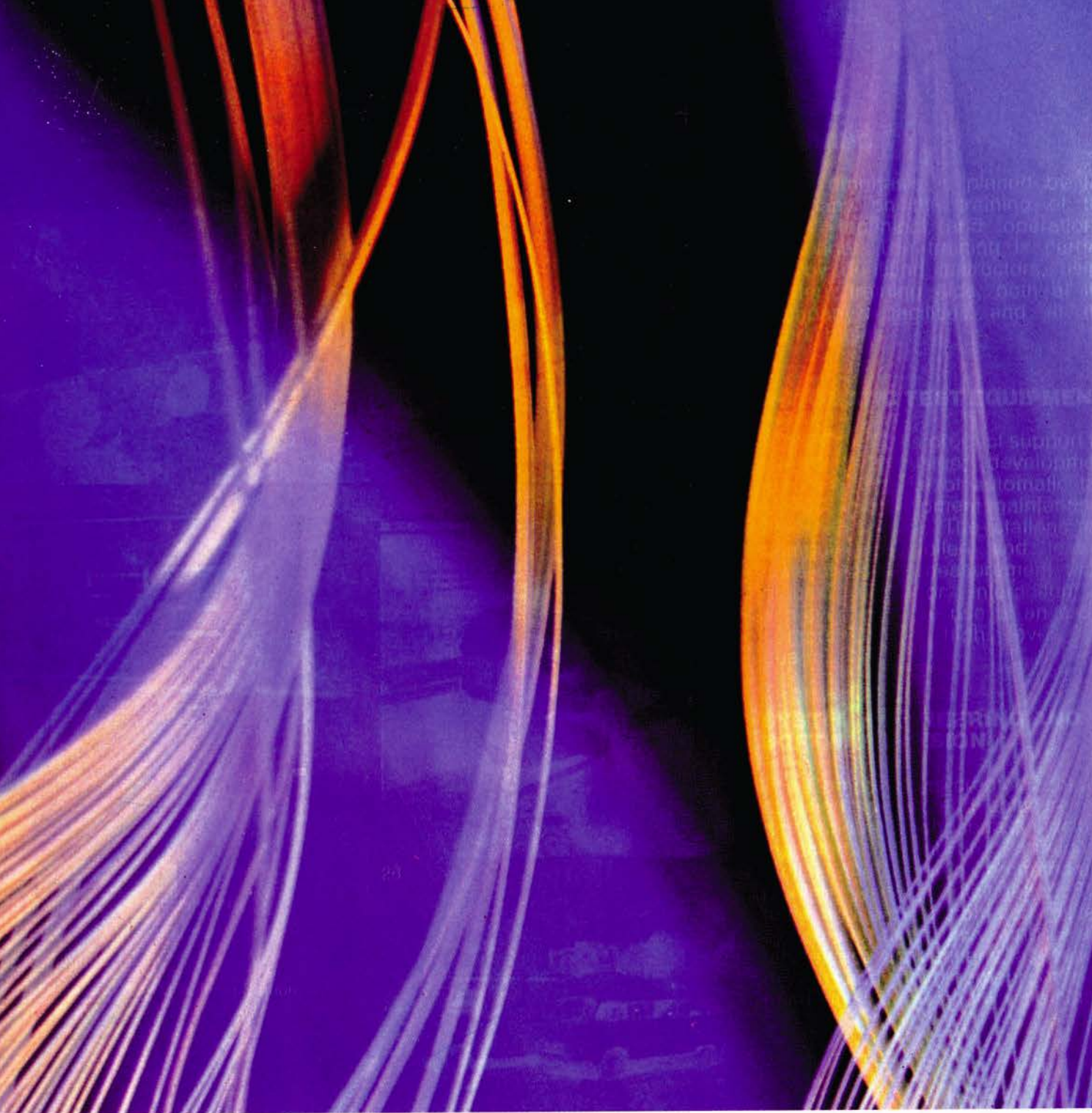
Le moderne tecnologie postulano nuovi modi di pensare e di agire e ciò è ancor più valido per le Forze Armate, chiamate ad esercitare, nel ruolo più appropriato ed adeguato al momento storico, la funzione di Sicurezza e Difesa degli interessi nazionali, siano essi coincidenti o non con quelli degli Alleati.

## L'ADDESTRAMENTO

Quando si è detto della **simbiosi** CATRIN-SIACCON quale elemento imprescindibile per una moderna efficienza dello strumento operativo si è, per inciso, precisato che, tuttavia, tale simbiosi non è condizione anche sufficiente.

Ciò in quanto intervengono altri fattori, condizionanti, tra i quali, di tutto rilievo, l'addestramento. Un





addestramento inteso come creazione di una nuova mentalità all'altezza dei tempi. Le moderne tecnologie postulano nuovi modi di pensare e di agire e ciò è ancor più valido per le Forze Armate, chiamate ad esercitare, nel ruolo più appropriato ed adeguato al momento storico, la funzione di **Sicurezza e Difesa** degli interessi nazionali, siano essi coincidenti o non con quelli degli Alleati.

In questo settore la Forza Arma-

**La strada per giungere a risultati concreti passa attraverso la graduale revisione delle procedure di lavoro con l'utilizzo dell'office automation, della trattazione computerizzata dei dati gestionali e, soprattutto, dei sistemi automatizzati di Comando e Controllo impiantati e gestiti nelle sedi stanziali sin dal tempo di pace.**

ta ha intrapreso iniziative importanti volte alla preparazione sia dei Quadri giovani, iniziando dall'Accademia e dalle Scuole Sottufficiali, sia dei Quadri maturi.

I risultati certamente richiederanno tempo perché possano essere concretamente apprezzati. La strada da seguire è comunque stata tracciata: richiede impegno diuturno, applicazione, graduale revisione delle procedure di lavoro con l'utilizzo sem-



pre più esteso dell'*office automation*, della trattazione computerizzata dei dati gestionali e, soprattutto, dei sistemi automatizzati di comando e controllo impiantati e gestiti nelle sedi stanziali di Enti e Comandi sin dal tempo di pace.

## LA LOGISTICA

Altro elemento che entra nel gioco dell'efficienza operativa è, come noto a tutti, la logistica. SIACCON e CATRIN sono sistemi nuovi, di nuova concezione e postulano la verifica di idoneità del sistema logistico in vigore (anche di quello più recente). Sicuramente essi impongono l'attuazione di modalità nuove (teleinterventi, teleinterventi, ridondanze ed altro), salvaguardando in modo ancor più accentuato che nel passato l'esigenza della disponibilità dei servizi necessari alle forze sopravvivenze anche a massicce distruzioni, evitando nel modo più assoluto che possano verificarsi perdite di forze ancora potenzialmente efficienti, per fuoco e per mobilità, a causa di carenze del sistema C<sup>3</sup> I.

## LA SOPRAVVIVENZA

Le ultime battute aprono il problema specifico della sopravvivenza: il CATRIN ed il SIACCON debbono essere ad elevata sopravvivenza. Quest'ultima deve essere assolutamente superiore a qualsiasi altra pedina dello strumento operativo.

Una sopravvivenza che va intesa sia dal punto di vista fisico (ed i requisiti di detti Sistemi sono tali da assicurare non solo il rispetto nei riguardi dei materiali delle norme militari, ma anche la continuità del servizio con distruzioni del 50% del sistema), sia elettromagnetico.

Per quest'ultimo requisito vanno conseguentemente curati tutti gli aspetti EMP (*Electromagnetic Pulse* — impulso elettromagnetico che si sviluppa con le esplosioni nucleari) e *Tempest*, oltre a tutti i provvedimenti tradizionali riguardanti la difesa da disturbo, con particolari modulazioni, e la sicurezza dalle intercettazioni, attraverso specifiche cifrature ad alta ermeticità.

## ALCUNE DELLE PRINCIPALI INCIDENZE DEL "CATRIN" IN CAMPO TECNICO/TECNOLOGICO

- modulazioni digitali
- tecniche di sopravvivenza (gu. elt., EMP, TEMPEST.....)
- cifrature di tipo avanzato
- trasmissioni video campali
- tecniche e tecnologie avanzate per la campalizzazione dei materiali
- nuove tecniche radar
- evoluzione degli RPV e dei Drones
- nuova sensoristica ogni tempo
- evoluzione della fonotelemetria
- correlazione dati
- controllo aereo continuo sul campo di battaglia
- rete di calcolatori campali

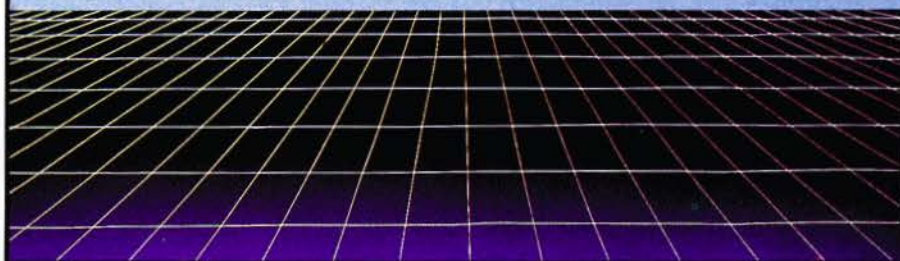


Fig. 8

## L'EVOLUZIONE DELLA DOTTRINA

Sistemi C<sup>3</sup> I basati sulla estesa utilizzazione dei computers non incideranno certamente sui **principi della guerra**, che rimangono sostanzialmente immutati. Ma certamente incideranno sulle modalità esecutive della loro applicazione: la dottrina d'impiego.

Incidenze si avranno sicuramente sulla dottrina di impiego delle trasmissioni (saranno ancora necessari i Centri Trasmissioni? O i Posti comando, attraverso la loro struttura sopra delineata, potranno accedere direttamente alle reti integrate? In che forma ed in che misura sopravviverà la messaggistica alfanumerica attuale? Quanto la grafica teletrasmessa sostituirà i prolissi SITREP, INTSUM e così via?).

Certamente cambierà anche la dottrina dell'artiglieria terrestre (tutte le procedure di acquisizione obiettivi e di aggiustamento del fuoco so-

Altro elemento che entra nel gioco dell'efficienza operativa è, come noto a tutti, la logistica. SIACCON e CATRIN sono sistemi nuovi, di nuova concezione e postulano la verifica di idoneità del sistema logistico in vigore (anche di quello più recente).



pravviveranno di fronte ai mezzi del CATRIN/SORAO?); incidenze si avranno sulla dottrina dell'artiglieria controaerei e dell'ALE (oggi legate a procedure che risentiranno positivamente del vantaggio, offerto dal CATRIN/SOATCC, di disporre di una tempestiva conoscenza della situazione aerea aggiornata del cielo sovrastante l'area della battaglia).

L'introduzione di sistemi come il CATRIN ed il SIACCON inciderà infine, verosimilmente, anche sull'impiego del genio e dell'Arma base che saranno posti in grado di conoscere più tempestivamente e più in profondità, rispetto a quanto oggi è possibile, situazioni amiche e nemiche.

## SIGNIFICATO TECNICO E TECNOLOGICO DEL CATRIN (fig. 8)

Il significato tecnico/tecnologico del CATRIN potrebbe essere meglio evidenziato dalle industrie del Consorzio interessato allo sviluppo del sistema stesso.

Tuttavia in questa sede possono essere almeno citate le incidenze di rilievo.

Sotto tale profilo, dire CATRIN significa:

- approfondire le tecniche trasmissive a modulazione numerica (delta in particolare);
- cimentarsi in settori di nuova sopravvivenza alla guerra elettronica;
- sviluppare tecniche di «tempestitizzazione»;
- approfondire le capacità di cifratura di tipo emergente;
- impegnarsi nelle trasmissioni di immagine a distanza (video/fac-simile) in condizioni campali;
- ampliare le tecniche di campalizzazione dei materiali;
- sviluppare nuove capacità nel campo radaristico (anche da piattaforme elevate);
- progredire nel settore RPV e Drone;
- progredire nella sensoristica

notturna ed ogni tempo (IRT, laser, onde millimetriche);

- migliorarsi nella fonotelemetria;
- progredire nella correlazione dei dati;
- cimentarsi nel settore di controllo e guida continui dei mezzi dell'ALE in situazioni critiche;
- risolvere il problema delle tecniche per il controllo del cielo amico di pertinenza del Corpo d'Arma ai fini dell'individuazione della minaccia, ma anche ai fini dell'impiego, in sicurezza, dei mezzi propri;
- affrontare e risolvere infine le difficili integrazioni necessarie per la realizzazione di «reti di calcolatori» fino ai massimi livelli.

## CONCLUSIONI

Come si può evincere da quanto detto, il decollo del CATRIN segna una profonda rivoluzione operativa e tecnologica in seno all'Esercito (e non solo in esso) e porterà certamente ad una visione della Forza Armata di terra radicalmente rinnovata.

La via dell'Esercito punta all'utilizzazione delle tecnologie più avanzate, verso quei contributi sistemistici di valore imprescindibile per un apparato difensivo all'altezza dei tempi.

La Forza Armata è, quindi, quanto mai aperta alle istanze moderne.

Non esistono caparbi e controproducenti ancoraggi alla tradizione. Là

**Lo sviluppo del CATRIN, in sintesi, va inteso come preludio al decollo di tutta la complessa sfera C<sup>3</sup>I che tanta attenzione richiama ovunque e non solo nel settore militare. Ma un Sistema siffatto non può essere utilizzato solo in emergenza o nelle periodiche attività addestrative dei Posti Comando. Esso richiede un allenamento continuo da parte dei Comandanti e dei relativi Stati Maggiori che devono acquisire familiarità con le nuove tecniche operativo-gestionali.**

tradizione è tenuta nel giusto conto laddove serva a consolidare il prezioso patrimonio spirituale, quale giusto alimento dello spirito di una Forza Armata. Ma la tradizione è rimossa (e lo è stata già da tempo) laddove essa esprime schemi superati.

Oggi l'Esercito italiano si esprime in termini di massima incentivazione, massima utilizzazione del nuovo, massima apertura per il progresso dello strumento difensivo e per il concorso — per quanto di pertinenza — al progresso sociale in generale.

Naturalmente è necessario far maturare gli eventi per apprezzare i frutti dei nuovi atteggiamenti e delle nuove idee.

Lo sviluppo del CATRIN, in sintesi, va inteso come preludio al decollo di tutta la complessa sfera C<sup>3</sup>I che tanta attenzione richiama ovunque e non solo nel settore militare.

Ma un Sistema siffatto non può essere utilizzato solo in emergenza o nelle periodiche attività addestrative dei Posti Comando. Esso richiede un allenamento continuo da parte dei Comandanti e dei relativi Stati Maggiori che devono acquisire familiarità con le nuove tecniche operativo-gestionali. L'organizzazione di Comando al centro e nelle sedi stanziali deve via via plasmarsi sulle future strutture per usufruire nella massima misura possibile dei servizi del sistema (costo-efficacia), per concentrare l'attenzione sui problemi di fondo concettuali e organizzativi e per decongestionare il lavoro quotidiano dalla routine che in genere è alienante e dispersiva.

**Gen. C.A. Antonio Viesti**

# LO SVILUPPO DEL CATRIN

## NOTE

(1) «Rivista Militare» n. 6/1984. Articolo del Gen. Antonio Viesti.

(2) Introduzione alla visita da parte del Gen. Antonio Viesti a Perdasdefogu il 19 giugno 1986.





# TECNOLOGIE EMERGENTI

INCIDENZE E POSSIBILITÀ  
NEI PROGRAMMI DI AMMODERNAMENTO  
DELL'ESERCITO



*Chi ha operato per lunghi anni nei settori preposti alla gestione dei programmi di ammodernamento della componente «materiali» dello strumento militare sa che su questa materia, così complessa e stimolante, si gioca una grossa parte del futuro delle Forze Armate.*

*Trattare tale materia in modo sufficientemente chiaro in un articolo è molto arduo, considerata la sua vastità e complessità.*

*Nel tentativo di imbrigliarla, tuttavia, può essere utile adottare uno schema che preveda (fig. 1):*

- *un richiamo delle principali nuove tecnologie, oggetto di particolare attenzione in vari consessi internazionali (militari e non), indirizzate oggi fino all'orizzonte degli anni 2000;*

- *un'indicazione delle incidenze che esse hanno sulle Forze Armate;*

- *un'illustrazione dei più evidenti riflessi sui programmi di ammodernamento dell'Esercito.*

## **LE NUOVE TECNOLOGIE ALL'ORIZZONTE DEGLI ANNI 2000**

Con un termine più affascinante vengono indicate come tecnologie emergenti o, più semplicemente, E.T. (*Emerging Technologies*).

A ben riflettere, nella storia dell'uomo sono state sempre presenti tecniche e tecnologie di punta, correlate ovviamente al livello tecnologico del momento, costituenti stimoli e forze trainanti nell'evoluzione della Società (quindi parlare di tecnologie emergenti non è un fatto completamente originale, tipico dell'era in cui viviamo). È però incontestabile che, nell'ultimo secolo, lo sviluppo tecnologico ha assunto un ritmo decisamente accentuato, soprattutto in campo militare, e le tecnologie di punta, quelle che rasentano il fantastico, subiscono un cambio generazionale anch'esso frenetico; così nel

giro di pochi anni spesso la fantasia diventa realtà, facendo apparire di estremo interesse l'approccio generalizzato e sistematico alla loro diretta applicazione, per fini militari e civili.

Oggi, nel cuore del penultimo decennio del XX secolo, così ricco di novità, le nuove tecnologie lasciano intravedere sviluppi impensabili. È ipotizzabile nel breve volgere di pochi anni la realizzazione di interessanti mezzi e materiali di avanzatissime prestazioni, destinati alla difesa, i cui effetti non mancheranno di ripercuotersi in modo diretto ed estremamente condizionante sulle stesse concezioni operative. In vista delle possibilità offerte dalle nuove tecnologie si vanno infatti sempre più affermando dottrine anch'esse nuove, rivolte ad esaltare l'azione in profondità nel dispositivo tattico/strategico dell'ipotetico avversario e ad approntare Difese Strategiche quali quelle attuabili con lo svi-

Fig. 1

## **EVOLUZIONE TECNOLOGICA ED ESERCITO**

- **LE NUOVE TECNOLOGIE ALL'ORIZZONTE DEGLI ANNI 2000**

- **LE INCIDENZE SULLE FORZE ARMATE**

- **I RIFLESSI SUI PROGRAMMI DI AMMODERNAMENTO DELL'ESERCITO**





luppo di *Scudi spaziali*.

Delle nuove tecnologie si parla, e con la dovuta attenzione (per gli elevati interessi politici, economici, militari e industriali connessi), nei vari organismi di cooperazione NATO ed Europei e nei diversi Paesi membri, mentre si avviano contestualmente attività di studio intese a convogliare, per quanto possibile, le capacità tecnologiche comuni in progetti di ricerca di ampio respiro. Il problema ha dimensioni che trascendono il ristretto ambito militare, coinvolgendo, con diversa intensità, tutte le componenti dell'apparato vitale di una Nazione.

Ma qual'è il punto di situazione di queste nuove tecnologie?

Innanzitutto esse possono essere catalogate in due grossi blocchi:

- tecnologie emergenti mature, comprendenti quelle che hanno già subito fasi preliminari di ricerca o di sviluppo ingegneristico;
- tecnologie emergenti più avanzate, comprendenti quelle che sono tuttora allo stadio di iniziale individuazione.

I primi accenti sulla necessità di avvalersi delle nuove tecnologie sono stati posti in ambito NATO, riconoscendo in esse il mezzo più efficace per migliorare le capacità difensive convenzionali dell'Alleanza e per mantenere la credibilità della dottrina della *risposta flessibile*, riducendo nel contempo la dipendenza dal nucleare.

Per le tecnologie emergenti mature ed utilizzabili nel breve-medio termine (inizi anni '90) si è pervenuti, con riferimento alle operazioni terrestri, ad un elenco di progetti, da realizzare possibilmente attraverso un'attività collaborativa.

Trattasi per lo più di sistemi d'arma della terza generazione, ad elevatissimo contenuto tecnologico, per taluni dei quali sono già in atto studi di prefattibilità/fattibilità.

Riguardano sostanzialmente i settori del supporto di fuoco terrestre e controaerei, della sorveglianza del campo di battaglia e dell'acquisizione obiettivi, delle comunicazioni campali.

Per le tecnologie più avanzate ed utilizzabili a lungo termine, non è stato naturalmente ancora possibile finalizzarle a specifici sistemi d'arma; gli studi, pertanto, sono indirizzati a definire progetti di ricerca da condurre attraverso un'attività collaborativa diretta da parte delle Industrie. Sostanzialmente, dette tecnologie, che possono raggrupparsi in quattro aree, riguardano sofisticati sensori, l'elaborazione avanzata della *conoscenza*, l'elettronica più evoluta e la non elettronica ad alta efficienza.

Il concreto avvio di progetti tecnologici in cooperazione richiede ovviamente intese industriali e a livello governativo, non sempre agevoli, in relazione al differente stato dell'arte raggiunto nei vari Paesi ed alla necessità di salvaguardare la sicurezza, evitando trasferimenti di tecnologie critiche al potenziale avversario. È comunque significativo che, per la prima volta, le esigenze di comune difesa abbiano puntato sullo sviluppo in cooperazione dei vari progetti sin dalla ricerca tecnologica di base, applicabile perciò anche a settori civili, piuttosto che esclusivamente a specifici sistemi d'arma. Ciò comporta riflessi indubbiamente favorevoli, sia sotto il profilo dei costi economici della ricerca, sia sotto quello del consenso generale a tali forme di ricerca.

L'impulso dato in ambito NATO all'utilizzazione delle nuove tecnologie ha ingenerato un effetto coagulante nei Paesi europei, i quali, ben consapevoli di non poter affrontare una collaborazione alla pari, sul piano tecnologico, con il partner d'oltre Oceano, hanno preso coscienza della necessità di avviare una più stretta collaborazione, per avere un ruolo unitario e determinante sul piano della competizione industriale mondiale.

Da qui l'iniziativa dell'Europa per una cooperazione nel campo della ricerca tecnologica, intesa a rendere più credibile il Dialogo Transatlantico e più equilibrato il reciproco scambio di mezzi, di materiali e soprattutto di conoscenze tecnologiche.

In ambito europeo è stato quindi individuato un complesso di aree tecnologiche di interesse interforze, dalle quali sono derivati vari progetti di cooperazione già all'esame di esperti delle Industrie interessate dei diversi Paesi.

Tra le ultime iniziative, in ordine di tempo, nel campo tecnologico, va annoverata l'**Iniziativa di Difesa Strategica USA (SDI)**, la più importante per l'entità ed il tipo delle tecnologie interessate e per gli sviluppi che è prevedibile attendersi. Di essa si parla da tempo nelle capitali europee, soprattutto in relazione ad una eventuale associazione a specifici progetti di ricerca tecnologica.

Il concetto di difesa strategica presente nell'SDI tende, come è noto, a sottoporre a ripetuti ingaggi i missili balistici avversari, mediante una pluralità di armi da impiegare con criteri unitari in diversi momenti della loro traiettoria ed a diverse quote, per aumentare l'incertezza del successo del potenziale attaccante (complesso sistema difensivo di soppressione).

Il programma SDI si indirizza quindi verso un'ampia gamma di tecnologie e di progetti di ricerca, che sono stati raggruppati in 5 elementi di programma:

- sorveglianza, acquisizione, inseguimento e valutazione dei risultati dell'ingaggio;
- armi ad energia diretta;
- armi ad energia cinetica;
- sopravvivenza, letalità e tecnologie chiave;
- architetture avanzate di sistemi di gestione della battaglia, sistema C3.

L'interesse diretto dell'Esercito è limitato, ma si attende comunque una forte ricaduta tecnologica da tutti gli studi riferiti ai cinque elementi del programma.

Dal quadro esposto, seppure a grandi linee, emergono le linee di tendenza di sviluppo delle nuove tecnologie, che non potranno non essere tenute nella giusta considerazione per le incidenze sulle Forze Armate, sul loro assetto e sulla loro capacità operativa.



## INCIDENZE DELLE TECNOLOGIE EMERGENTI SULLE FORZE ARMATE IN GENERALE

L'apporto delle nuove tecnologie pone, come è facile intuire, ardui e complessi problemi la cui soluzione travalica spesso il ristretto ambito militare per interessare direttamente quello politico ed industriale.

Volendo limitare l'esame agli aspetti strettamente militari, occorre precisare subito che esiste un coinvolgimento globale dell'organizzazione militare nel suo insieme, in quanto l'utilizzazione delle tecnologie emergenti nello sviluppo di nuovi mezzi per l'ammodernamento degli strumenti operativi non è solo un fatto che incide sulle attività di ricerca e sviluppo e sugli approvvigionamenti, ma è fenomeno molto più complesso che incide in modo più o meno diretto sulla politica del personale (aumento degli specializzati), sugli ordinamenti (creazione di unità ad hoc), sull'addestramento e sulla dottrina di impiego, tattica e logistica. Senza dimenticare l'aspetto finanziario che costituisce quasi sempre l'ago della bilancia nelle scelte tecnologiche del futuro. È un problema di valutazione delle risorse disponibili che impongono necessariamente scelte oculate, strettamente coordinate ed integrate in ambito interforze per economizzare gli sforzi, realizzando sistemi d'arma, e materiali in genere, in configurazioni modulari con versioni derivate dedicate ad usi diversificati, laddove si faccia ricorso alle stesse tecnologie di base.

Le risorse finanziarie destinabili all'introduzione di mezzi ad alta tecnologia sono decisamente insufficienti a soddisfare tutte le esigenze individuabili. Sono perciò necessarie delle scelte che rispondano ad un rigido criterio di costo-efficacia, tenendo presenti tutti i parametri in gioco: dai costi di sviluppo, di acquisizione e di mantenimento, al rischio di introdurre in servizio, al termine del ciclo di ricerca e sviluppo, materiali in parte superati dal progresso tecnologico incalzante.

In un siffatto quadro di impegno

## NUOVE LINEE GUIDA PER LA "POLITICA DEI MATERIALI"

- **COAGULARE GLI INTERESSI DELLE INDUSTRIE PER FAVORIRE LA NASCITA DI CAPACITÀ SISTEMISTICHE, INTESE ALLA FORMAZIONE DI RAGGRUPPAMENTI IN GRADO DI AFFRONTARE E RISOLVERE IN MODO EFFICACE LE ESIGENZE DELLE FORZE TERRESTRI.**

- **DEDICARE AL SETTORE SVILUPPO MAGGIORE ATTENZIONE E MAGGIORI RISORSE FINANZIARIE (INCREMENTO DI CIRCA IL 20% DAL 1985), IN VISTA DEI TRAGUARDI DEGLI ANNI '90/2000, ATTIVANDO PROGETTI NAZIONALI E RICERCANDO COMUNQUE LA PARTECIPAZIONE A PIENO TITOLO A QUELLI DI COLLABORAZIONE INTERNAZIONALE, CARATTERIZZATI DA ELEVATO CONTENUTO TECNOLOGICO E CONSISTENTE IMPEGNO FINANZIARIO.**

finanziario la tendenza generale del momento, consolidata anche in ambito internazionale, è quella di ricercare, oltretutto un coordinamento spinto in ambito interforze, anche una efficace collaborazione internazionale, nella convinzione che non sia più possibile cimentarsi da soli in attività del genere, di alto merito tec-

**Oggi, nel cuore del penultimo decennio del XX secolo, è possibile ipotizzare, nel volgere di pochi anni, la realizzazione di interessanti mezzi e materiali di avanzatissime prestazioni, destinati alla difesa, i cui effetti si ripercuoteranno in modo diretto e condizionante sulle stesse concezioni operative.**

nologico, ma impossibili da sostenere per i rilevanti oneri finanziari, in presenza di limitati e rischiosi sbocchi di mercato dovuti ad una agguerrita concorrenza.

Le nuove tecnologie sono comunque una realtà e ci pongono di fronte ad una sfida; sottrarsi ad essa significherebbe non corrispondere ad una domanda di efficienza dello strumento militare.

Non si può restare indifferenti. Come già detto, occorre evitare lo sbriciolamento delle risorse. È perciò richiesta una chiara definizione delle priorità su obiettivi di alta efficienza, vale a dire su progetti tecnologici di adeguato rendimento complessivo.

Chi ha poco deve saper sfruttare al massimo le disponibilità, puntando ad un giusto livello qualitativo, nella convinzione che sia più vantag-

Fig. 2





## RIFLESSI SUI PROGRAMMI DI AMMODERNAMENTO DELL'ESERCITO

La Forza Armata si è mossa in direzione dell'utilizzazione delle nuove tecnologie, essendo interessata, alla pari delle altre due Forze Armate, a disporre nei tempi voluti di sistemi d'arma competitivi, affidabili, a costi accettabili e con una logistica di mantenimento calibrata per tutta la presunta durata della loro vita tecnico-operativa. In tale quadro, operando una revisione, in termini di fattibilità, degli obiettivi da perseguire e sulla base delle effettive possibilità concesse dai prevedibili finanziamenti di bilancio, ha messo a punto una Politica dei Materiali, ispirata a idee guida che possono essere così sintetizzate (fig. 2):

- coagulare gli interessi delle Industrie per favorire la nascita di capacità sistemistiche, vale a dire intese alla formazione di raggruppamenti in grado di affrontare e risolvere in modo efficace le esigenze delle forze terrestri;

- dedicare al settore sviluppo maggiore attenzione e maggiori risorse finanziarie, in vista dei traguardi degli anni '90/2000, attivando progetti nazionali e ricercando comunque la partecipazione a pieno titolo a quelli di collaborazione internazionale, caratterizzati da elevato contenuto e consistente impegno finanziario.

Per dare effettivo corpo agli indirizzi delineati sono state imboccate diverse strade, quali la presentazione di problemi complessi da parte del vertice della Forza Armata ai vertici delle Industrie interessate; l'attribuzione alle Industrie di commesse di studio su progetti tecnologici e di sviluppo di alto merito; il coinvolgimento di esperti delle Industrie nelle attività dei Gruppi di Lavoro internazionali, per consentire alle stesse di cogliere sin dalle radici le occasioni per un'efficace partecipazione a sviluppi collaborativi, alla pari, con vantaggi calibrati; il sostegno delle istanze industriali ai massimi livelli, soprattutto politici, per equi ritorni nei progetti internazionali, in

gioso avere mezzi competitivi, anche se in quantità limitata, piuttosto che molti mezzi di modesto livello qualitativo, rinunciando a sistemi che potrebbero risultare decisivi in emergenza.

La sfida richiede una risposta coerente, senza sbavature, che dovrà coinvolgere in modo equilibrato tutti i settori già ricordati che potremmo sintetizzare in una triade significativa: nuovo materiale, nuovo personale, nuova dottrina.

In questo complesso processo di risposta alle sfide tecnologiche, un ruolo importante è affidato ovviamente all'industria nazionale, che dovrà prima di tutto ricercare all'interno le giuste aggregazioni, per essere più forte e competitiva e sostenere un ruolo alla pari nel mondo industriale internazionale sempre più agguerrito. Ciò per non trovarsi isolata e

ridotta ad un semplice ruolo di gregario passivo rispetto alle industrie estere. E le Forze Armate avranno anche il compito di stimolare e sollecitare il mondo industriale nazionale per una elevazione della sua qualificazione e per l'acquisizione di *know-how* di punta.

**L'insufficienza delle risorse finanziarie destinabili all'introduzione di mezzi ad alta tecnologia impone scelte che rispondano ad un rigido criterio di costo-efficacia, tenendo presenti tutti i parametri in gioco: dai costi di sviluppo, acquisizione e mantenimento, al rischio di introdurre in servizio materiali in parte superati dal progresso tecnologico incalzante.**



termini di lavoro e di *know-how*.

Ciò è avvenuto, ad esempio, per il sistema **CATRIN**, favorendo la formazione di un Consorzio idoneo a gestire il programma con visione sistemistica; per i sistemi missilistici controcarri, a media e a lunga gittata, di 3<sup>a</sup> generazione, per consentire una partecipazione italiana per quanto possibile dignitosa al programma di sviluppo e produzione dei Paesi del Tripartito (Francia, Germania, Gran Bretagna); per la realizzazione nazionale del carro armato di seconda generazione, e ancor più per lo studio sistemistico del carro di terza generazione, associato a progetti specifici sulle corazzature ad elevata resistenza, sui motori ad alto rendimento e sull'optoelettronica di bordo, per favorire il successivo inserimento dell'Italia, a parità di diritti e di condizioni, in programmi internazionali analoghi.

Sulla base di tale visione sono stati avviati dalla Forza Armata diversi progetti di ricerca e sviluppo in ambito nazionale e nel contesto internazionale.

Pur trattandosi di progetti finalizzati a specifici sistemi d'arma, ciascuno di essi utilizza un complesso di tecnologie a diverso stadio di maturità.

È questo il caso, per citare un esempio, del **carro armato di terza generazione** che, dovendo fronteggiare una minaccia estremamente diversificata degli anni 2000 (fig.3), dovrà avere prestazioni altrettanto diversificate rese possibili dall'utilizzazione di varie tecnologie innovative.

Infatti, con riferimento ai requisiti di massima elaborati:

- per quanto attiene alla potenza di fuoco, accanto ad una bocca da fuoco tradizionale, con possibilità di sparare proiettili con sistemi di propulsione addizionale, non viene esclusa la possibilità di adottare sistemi diversi, quali quelli missilistici a guida diversificata (laser, beam rider, ecc.), associati a sistemi di controllo del tiro che alla sofisticazione uniscano doti di affidabilità sempre crescente;
- per quanto attiene alla mobili-

tà, è sottolineata l'esigenza di disporre di una sempre più accentuata capacità nel settore, da ricercare con lo sviluppo di:

- motori ad alta efficienza, a gasolio o turbina, di peso e ingombro contenuti;
- sistemi di trasmissione di ridotta dimensione, controllati elettronicamente;

**Il carro armato di terza generazione, dovendo fronteggiare una minaccia estremamente diversificata, dovrà avere prestazioni altrettanto diversificate, rese possibili dall'utilizzazione di un complesso di tecnologie innovative a diverso stadio di maturità.**

mente;

- nuovi sistemi di raffreddamento;

- sistemi di rotolamento più affidabili e scafi resistenti anche agli effetti NBC;

- per la sopravvivenza, è ricercato un sempre più valido equilibrio tra protezione diretta — da realizzare mediante l'utilizzazione di tecnologie avanzate, con combinazione di materiali diversi (leghe, ceramiche, fibre minerali) —, protezione indiretta (da effetti termici, radioattivi, luminosi, ecc.) e sicurezza del personale (compartimentazione, sistemi antideflagranti e antincendio).

Altro esempio di progetto di Ricerca e Sviluppo sul quale si sono an-

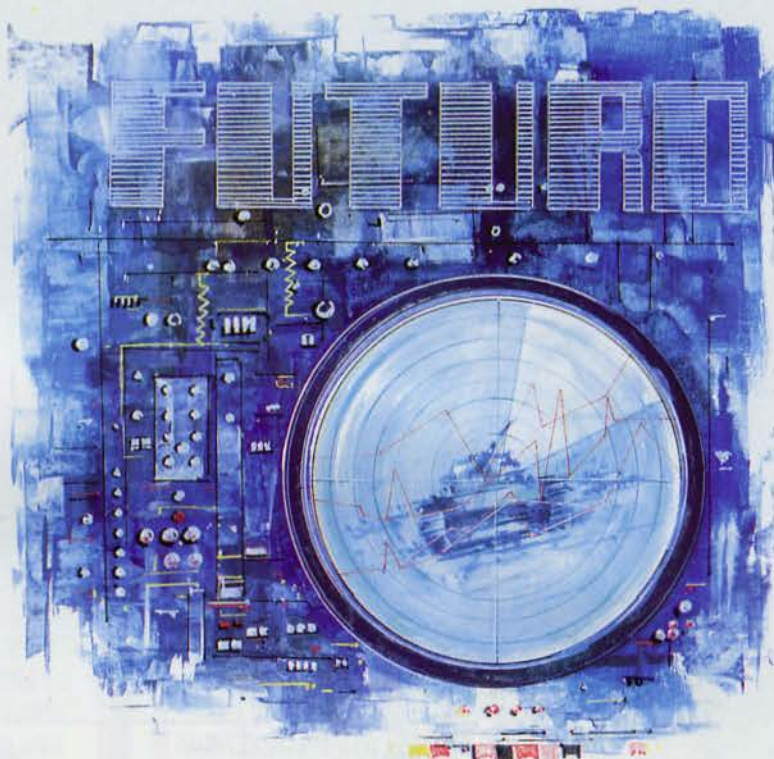






Fig. 3



## ELICOTTERO C/C A-129-LAH

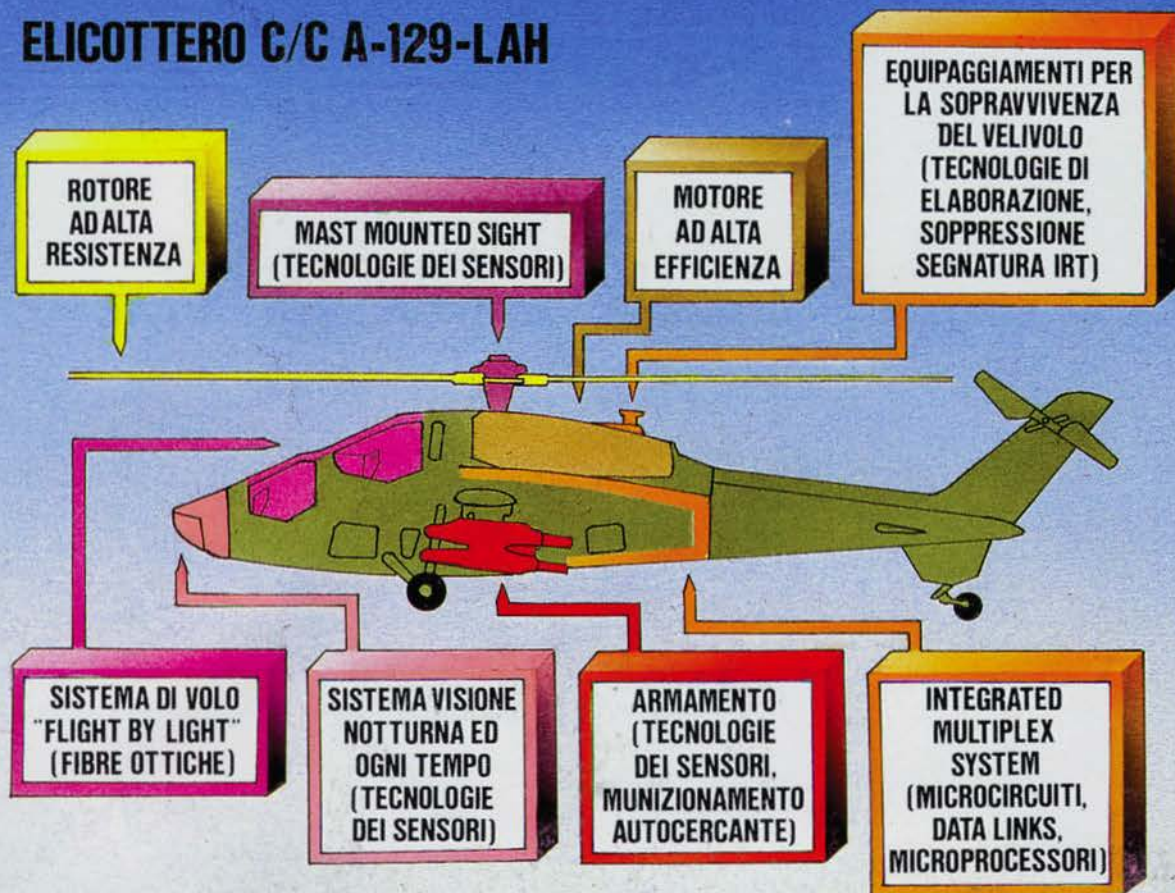


Fig. 4

date coagulando varie tecnologie innovative, è quello relativo all'**elicottero controcarri A-129** (fig. 4).

Trattasi di un sistema d'arma complesso, realizzato in ambito nazionale anche con l'apporto di sottoassiemi provenienti da Paesi alleati di grande tradizione tecnologica come gli USA.

Le diverse apparecchiature sono gestite in forma automatizzata da un cervello elettronico centralizzato a cui tutte ubbidiscono e su cui l'uomo esercita la sua volontà operativa.

È un gioiello di tecnica che sarà operativo entro il prossimo anno e costituirà un salto tecnologico rilevante per l'aviazione leggera dell'Esercito.

Su tale sistema d'arma, da cui possono essere derivate versioni da osservazione avanzata e da supporto al combattimento, si va appuntando sempre più anche l'interesse di altri Paesi europei. Esso costituirà punto di partenza per lo sviluppo di un

sistema ancor più avanzato. (A-129 LAH) in collaborazione tra Italia, Gran Bretagna, Olanda e Spagna.

Ma l'esemplificazione più significativa dell'incidenza delle nuove tecnologie può essere fornita senza dubbio dal **CATRIN** (pag. 12) che può essere definito il *Sistema dei Sistemi*, quello che regola l'impiego di gran parte dei mezzi operanti sul campo di battaglia e che regola, soprattutto, i flussi dell'azione di comando e controllo delle operazioni ai vari livelli.

Il Sistema dei Sistemi destinato:

- con il **SORAO**, a soddisfare le esigenze proprie della sorveglianza

**L'elicottero controcarri «A 129» costituisce un sistema d'arma complesso, realizzato in ambito nazionale anche con l'apporto di sottoassiemi provenienti da Paesi alleati di grande tradizione tecnologica.**

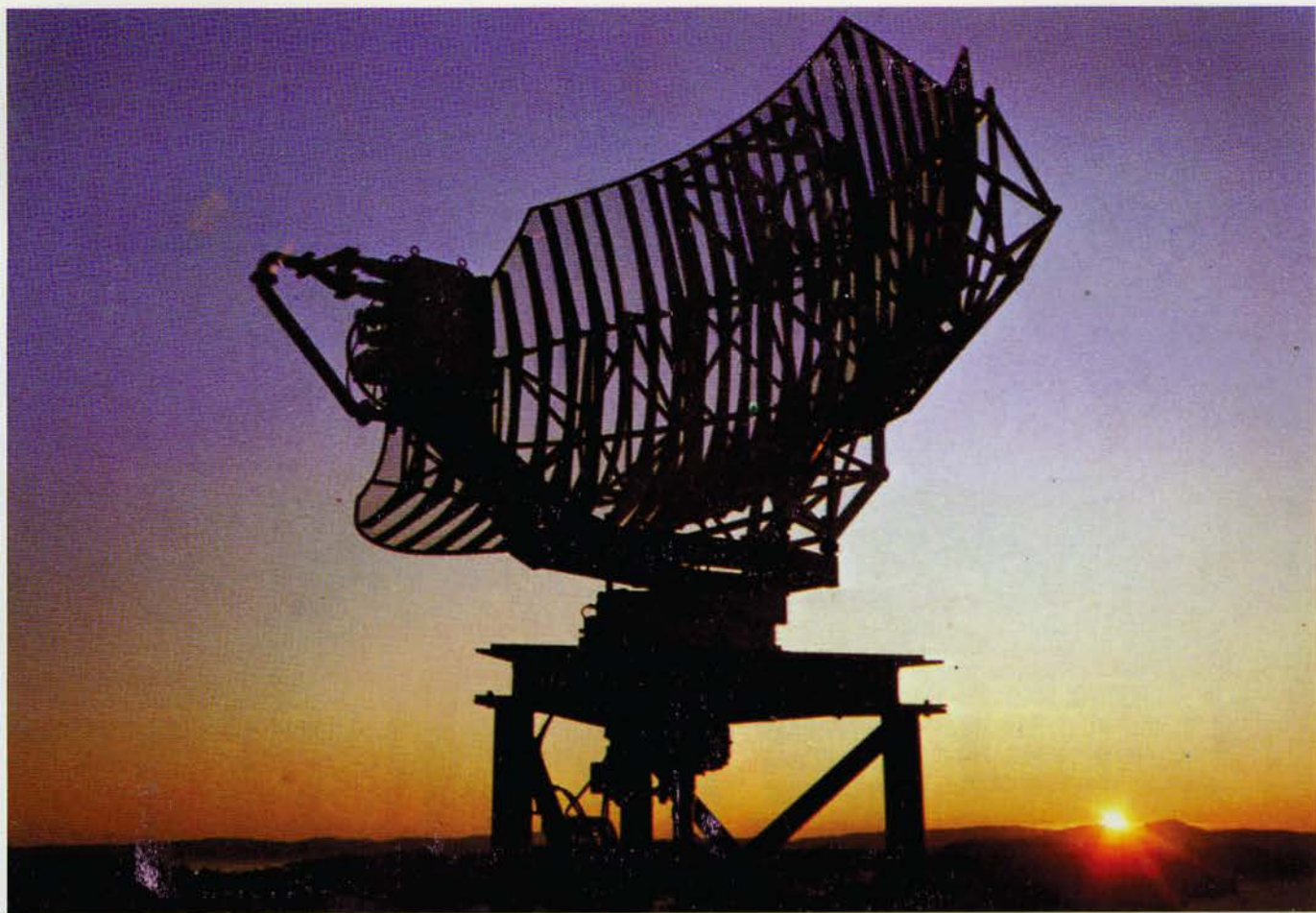
del campo di battaglia e dell'acquisizione obiettivi fino a 150 km oltre la linea di contatto;

- con il **SOATCC**, a risolvere il problema del controllo del cielo amico, per avvistare, per tempo, le incursioni aeree avversarie sulle truppe amiche, per allertare nel contempo le stesse, per attivare i mezzi controaerei e per salvaguardare altresì, dalla reazione di questi ultimi, i velivoli amici;

- con il **SOTRIN**, a costituire il moderno e sicuro supporto trasmissivo di base, per la fonia, la telegrafia, i dati, il fac-simile ed il video a favore dei Posti Comando e dei vari elementi operativi, ovunque dislocati nell'area della battaglia.

Tralascio di estendere l'esame agli altri programmi in atto, senza per questo considerare esaurito il campo di possibile influenza delle tecnologie emergenti che, sia pure in termini meno appariscenti, sono rilevabili praticamente in qualsivoglia pro-





getto di Ricerca e Sviluppo.

Devo peraltro precisare che le tecnologie utilizzate o di prevista utilizzazione nei progetti indicati devono essere costantemente seguite nel loro sviluppo, per verificare le loro effettive possibilità di applicazione e trarre fondati elementi di valutazione circa il grado di maturità raggiunto, i rischi eventuali e le possibili opzioni. Ciò al fine di non creare situazioni di crisi nei programmi di ammodernamento, in conseguenza dello slittamento dell'epoca di prevista introduzione in servizio dei nuovi materiali, e di adottare per tempo soluzioni alternative, quali l'utilizzazione di tecnologie meno pregiate, ma già mature, o l'estensione della vita operativa dei materiali in servizio con adeguati interventi correttivi o di miglioramento.

Situazioni del genere, non infrequenti, comportano l'adozione di scelte tempestive ed oculate che impegnano, qualificandola, l'attività del

personale che vi è preposto.

I rischi aumentano, ovviamente, se consideriamo le tecnologie di più lungo termine, quali ad esempio i laser ad alta potenza, i raggi di particelle, i sensori sismici ad alta definizione, ecc., con applicazioni in sistemi d'arma che potremmo definire «non tradizionali» quali i cannoni elettromagnetici. Ma qui entriamo nel futuro lontano, anche se l'attività di Ricerca e Sviluppo finalizzata a specifici sistemi d'arma non può

**Il CATRIN, che fornisce senza dubbio l'esemplificazione più significativa dell'incidenza delle nuove tecnologie, può esser definito il Sistema dei Sistemi, quello che regola l'impiego di gran parte dei mezzi operanti sul campo di battaglia e, soprattutto, i flussi dell'azione di comando e controllo delle operazioni ai vari livelli.**

prescindere dal tenere nel debito conto la continua evoluzione della ricerca di base.

I programmi di Ricerca e Sviluppo contengono quindi sempre una dose di rischio e quest'ultima è tanto maggiore quanto più le prestazioni richieste al nuovo sistema d'arma, per fronteggiare la futura minaccia, sono avanzate, puntando su tecnologie che si trovano in una fase di ricerca iniziale. Si pone allora la necessità di un continuo confronto fra Requisiti Militari — stato dell'arte con relativi rischi e costi — scadenze temporali, al fine di assicurare comunque ed in ogni caso la realizzazione di un prodotto competitivo e affidabile, nei tempi previsti.

È questo l'impegno dello Stato Maggiore dell'Esercito, che ha come fine ultimo il contributo alla costante efficienza dello strumento militare a fronte dell'evoluzione della minaccia.

**Gen. C.A. Antonio Viesti**





# SISTEMI AUTOMATIZZATI DELLA SFERA C<sup>3</sup>I

RESPONSABILITÀ E COMPETENZE



L'Esercito italiano, è chiaro, punta a «marce forzate» verso una sempre più diffusa utilizzazione dell'**automazione** per l'esercizio delle tradizionali funzioni di **Comando e Controllo** delle forze a disposizione, per l'assolvimento dei compiti ad esso commessi, sia in tempo di pace, sia in emergenza.

È lecito pertanto rivolgere l'attenzione alla struttura ordinativa in atto per verificare la sua idoneità ad assorbire armonicamente l'impatto con la nuova realtà e per individuare, laddove necessario, gli appropriati adeguamenti.

In altre parole è opportuno chiedersi se siano già presenti nella struttura, o se siano tutti o in parte da creare, gli organi destinati a svolgere, in armonia con la progressiva entrata in servizio dei nuovi mezzi au-

tomatizzati, quelle attività **concettuali, organizzative ed esecutive** che contraddistinguono l'utilizzazione di qualsiasi altro mezzo della Forza Armata.

La ricerca di una concreta risposta in merito presuppone una lunga ed approfondita analisi, certamente non attuabile con un semplice articolo. Si tenterà, comunque e per quanto sommariamente, di fornire alcuni spunti indicativi, che si spera possano essere utili per una possibile soluzione.

Prima di entrare nel tema specifico, peraltro, si ritiene opportuno un chiarimento di fondo sul significato corrente della sigla **C<sup>3</sup> I** che appare in titolo e che tanto spazio ha trovato, negli ultimi tempi, nelle riviste specializzate NATO e nazionali. Ciò anche nell'intento di eviden-

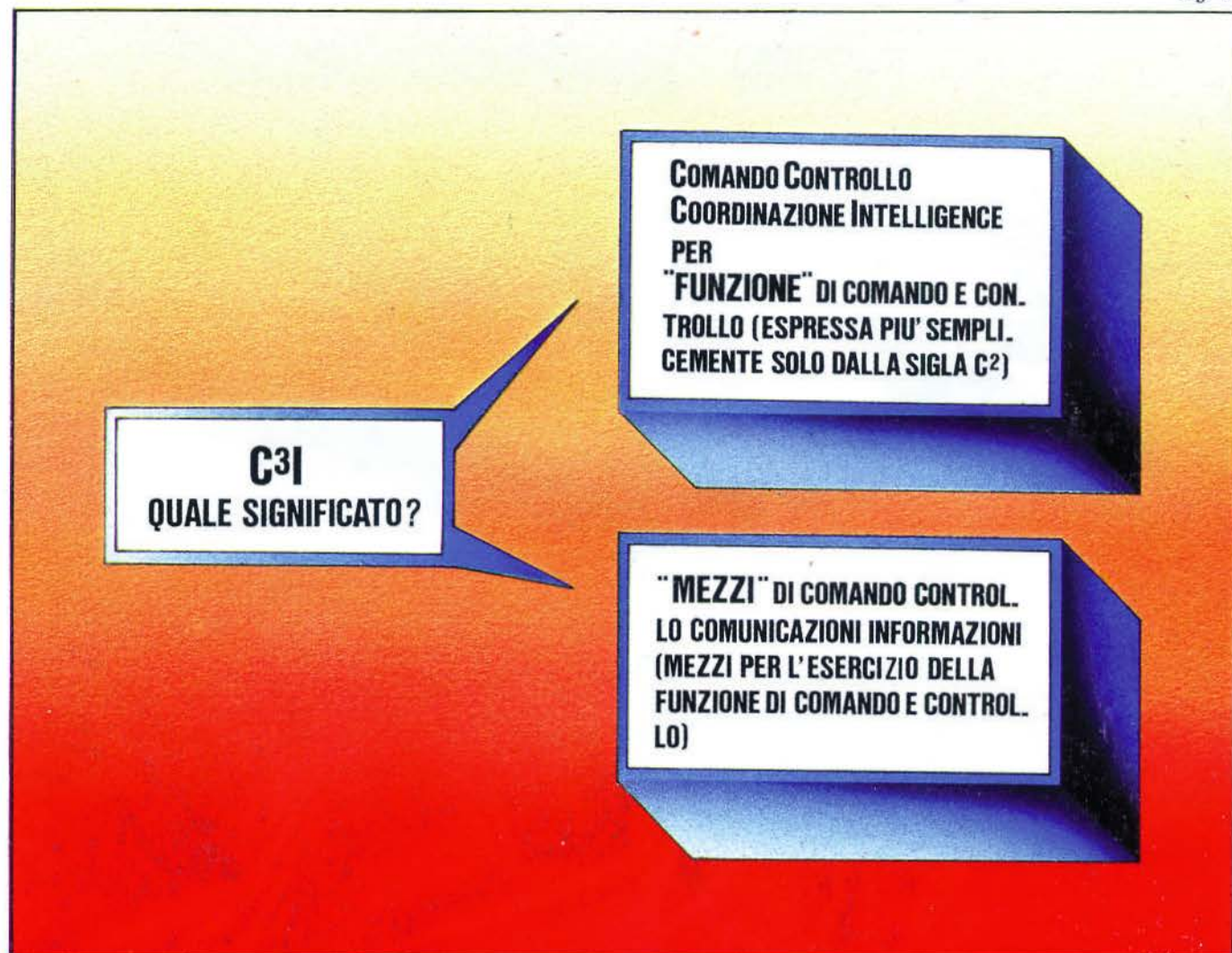
ziare a quale significato saranno indirizzate le note che seguiranno.

### **C<sup>3</sup> I: QUALE SIGNIFICATO (fig.1)**

La prima interpretazione che in genere viene data a tale sigla è quella propria di «Funzione» di Comando e Controllo, specifica di qualsiasi Comandante e del suo Stato Maggiore. Come tale detta sigla potrebbe essere espressa anche con il semplice simbolo **C<sup>2</sup>**; ma viene ad assumere il simbolo **C<sup>3</sup> I** associando alle iniziali di Comando e Controllo quelle di due parole inglesi: la **C** di *Coordination* e la **I** di *Intelligence*.

Ciò quasi per arricchire formalmente una sigla riferita a quella «Funzione» fondamentale, propria dell'esercizio del Comando, svolta da

Fig. 1





## ATTIVITA' DI AUTOMAZIONE



sempre, da qualsivoglia Comandante, da quando alla guida di gruppi organizzati ha dovuto ricercare dati informativi sull'avversario e sull'ambiente, ha dovuto ipotizzare le mosse dell'avversario e determinare le proprie per impegnare al meglio le forze disponibili, nell'intento di prevalere.

Ma vi è un'altra interpretazione della sigla C<sup>3</sup> I ed è quella che si riferisce ai «Mezzi» di Comando, Controllo, Comunicazioni e Informazioni, che vengono utilizzati per l'esercizio della suddetta funzione di Comando e Controllo.

È a tale interpretazione della sigla C<sup>3</sup> I, ai mezzi che la esprimono, che si farà riferimento di seguito. Mezzi che in seno alla Forza Armata stanno sempre più virando verso la massiccia utilizzazione dei metodi e dei processi tipici dell'informa-

tica, sia per gli Organi Centrali e Periferici nelle sedi stanziali, sia per le Grandi Unità in operazioni campali.

Di qui il tema affidato al presente articolo.

### LE ATTIVITÀ DI AUTOMAZIONE IN CORSO

In questa sede non si ritiene necessario né opportuno entrare nei dettagli; si rischierebbe di deviare troppo dal tema di fondo.

La materia, peraltro, è già stata trattata in altri articoli anche su questa stessa Rivista.

Ci si limiterà a sottolineare (fig.2) che per quanto riguarda il settore delle sedi stanziali o infrastrutturali sono in corso di automazione molte strutture degli **Organi Centrali** (lo Stato Maggiore con i suoi Centri di Elaborazione, con il sistema di Of-

fice Automation, con i supporti elaborativi per gli aspetti amministrativi e logistici), degli **Organi Periferici** (le Regioni Militari e le Grandi Unità in sede stanziale con i loro Centri di Elaborazione e con i supporti elaborativi per le attività del tempo di pace di tipo amministrativo, logistico e per gli interventi in concorso alla Protezione Civile) e degli **Istituti di formazione e di aggiornamento** dei Quadri Ufficiali e Sottufficiali (Accademia, Scuola di Applicazione, Scuola di Guerra, Scuola Allievi Sottufficiali, Scuole d'Arma: tutte dotate di ausili di tipo informatico, in continua espansione ed aggiornamento). Realizzazioni queste in fase di progressiva interconnessione fra loro per costituire una vera «rete informatica distribuita» di Forza Armata per il tempo di pace.

Per quanto riguarda il settore cam-



pale, può essere sufficiente rammentare che sono stati avviati due grossi programmi per lo sviluppo di due complessi sistemi: il **CATRIN** (Sistema Campale di Trasmissioni e Informazioni) ed il **SIACCON** (Sistema Automatizzato Campale per il Comando e Controllo dei Posti Comando di Grande Unità); entrambi intesi, in particolare, a realizzare un supporto C<sup>3</sup>I automatizzato per il Corpo d'Armata e per le Brigate all'emergenza.

Supporto capace, naturalmente, di integrarsi, verso l'alto, nei corrispondenti supporti dello Scacchiere e di accogliere, verso il basso, i supporti delle minori unità.

### COMPETENZE E RESPONSABILITÀ NELL'UTILIZZAZIONE DEL SUPPORTO C<sup>3</sup>I AUTOMATIZZATO

Qui si impatta direttamente con il tema di fondo.

Per tentare una risposta è opportuno mantenere distinto il settore delle sedi stanziali o infrastrutturali dal settore campale.

Si cercherà poi un accostamento delle esigenze e delle possibilità che si vanno emerse.

È inoltre necessario imbrigliare il ragionamento in una logica che possa tener conto dei diversi parametri in gioco.

Riducendoli all'essenziale, detti parametri riguardano le **attività concettuali**, **organizzative**, ed **esecutive** per l'**impianto**, la **gestione operativa** ed il **mantenimento** dei mezzi di cui trattasi.

Di qui l'opportunità di utilizzare una «matrice» di riferimento del tipo in fig. 3; ragionando per incroci, si tenterà di individuare le risposte volute.

### SETTORE SEDI STANZIALI O INFRASTRUTTURALI

In tale settore le attività di automazione sono iniziate diversi anni fa.

Esistono quindi dati di esperienza, non tutti positivi in verità, ma tutti preziosi, soprattutto perché cor-

**MATRICE DI RIFERIMENTO**

Fig. 3

ATTIVITA'	IMPIANTO	GESTIONE OPERATIVA	GESTIONE LOGISTICA
CONCETTUALE			
ORGANIZZATIVA			
ESECUTIVA			

**SETTORE SEDI STANZIALI O INFRASTRUTTURALI  
(SITUAZIONE ATTUALE)**

Fig. 4

ATTIVITA'	IMPIANTO	GESTIONE OPERATIVA	GESTIONE LOGISTICA
CONCETTUALE	DITTE/AD	AD (SM) con concorso Ditte	1° grado: AD 2° grado: — 3° grado: — 4° grado: Ditte
ORGANIZZATIVA	DITTE/AD	AD (QUADRI VARI)	1° grado: AD 2° grado: — 3° grado: — 4° grado: Ditte
ESECUTIVA	DITTE	AD (QUADRI VARI)	1° grado: AD 2° grado: — 3° grado: — 4° grado: Ditte

relati a fasi «pionieristiche» per lo specifico campo, con molteplici crisi di adattamento connesse anche alla rapidissima evoluzione degli stessi mezzi.

Va peraltro evidenziato che in Italia l'impatto non è stato diverso da quello verificatosi in altri Paesi evoluti.

Facendo riferimento alla citata



matrice ed a quello che è stato realizzato (e avendo in mente il tema da svolgere), si possono avanzare le considerazioni che seguono su quanto attuato (fig.4).

- Per l'impianto:**
- l'attività concettuale e organizzativa è stata svolta in collaborazione da ditte civili ed Amministrazione Difesa, con alta prevalenza delle ditte civili;
  - quella esecutiva è stata condotta, tutta, da ditte civili.
- Per la gestione operativa:**
- l'attività concettuale è stata svolta da personale militare dello Stato Maggiore con il concorso di ditte civili;
  - per l'attività organizzativa esecutiva si è ricorso a personale vario: Ufficiali e Sottufficiali di varie Armi o Corpi logistici, dopo la frequenza di corsi specifici, ed a personale di leva con precedenti di mestiere.

**Per la logistica** sono stati praticamente attuati solo due dei quattro gradi tradizionali:

- 1° grado, semplici interventi per operatori militari;
- 4° grado, intervento delle ditte civili.

La situazione al momento, seppure in una fase di fluidità che volge verso un relativo maggiore impegno dell'Amministrazione Difesa, è ancora, tutto sommato, in questi termini.

Trattasi di una situazione naturalmente anomala rispetto allo standard che contraddistingue gli altri materiali; anche quelli che, per comunanza elettronica, si avvicinano di più ai mezzi dell'informatica: i mezzi delle trasmissioni.

Ma tali anomalie, motivate dalle ragioni dianzi citate e comuni ad altri Paesi, potrebbero essere superate proprio ispirandosi a quanto avviene per le trasmissioni infrastrutturali.

In tale visione potrebbe essere attuato quanto viene di seguito illustrato (fig.5).

**Per l'impianto** (laddove ancora necessita):

## SETTORE SEDI STANZIALI O INFRASTRUTTURALI (SITUAZIONE AUSPICABILE)

Fig. 5

ATTIVITA'	IMPIANTO	GESTIONE OPERATIVA	GESTIONE LOGISTICA
CONCETTUALE	AD Concorso Ditte	AD (SM e Coman. di d'Arma)	1° grado: AD 2° grado: AD 3° grado: AD 4° grado: AD
ORGANIZZATIVA	AD Concorso Ditte	AD (Comandi d'Arma)	1° grado: AD 2° grado: AD 3° grado: AD 4° grado: Ditte
ESECUTIVA	Ditte	AD (Unita' Organiche)	1° grado: AD 2° grado: AD 3° grado: AD 4° grado: Ditte

## SETTORE CAMPALE (SITUAZIONE AUSPICABILE)

Fig. 6

ATTIVITA'	IMPIANTO	GESTIONE OPERATIVA	GESTIONE LOGISTICA
CONCETTUALE	AD (SM)	AD (Comandi d'Arma)	1° grado: AD 2° grado: AD 3° grado: AD 4° grado: AD
ORGANIZZATIVA	AD (Comandi d'Arma)	AD (Comandi d'Arma)	1° grado: AD 2° grado: AD 3° grado: AD 4° grado: Ditte
ESECUTIVA	AD (Unita' Organiche)	AD (Unita' Organiche)	1° grado: AD 2° grado: AD 3° grado: AD 4° grado: Ditte

- accentuare, nell'attività concettuale ed organizzativa, l'impegno dell'Amministrazione Difesa; le ditte dovrebbero limitarsi ad un semplice concorso;
- lasciare l'effettuazione delle at-



tività esecutive nelle mani delle ditte civili.

#### Per la gestione operativa:

- sul piano concettuale, accentuare decisamente l'intervento degli Stati Maggiori e dei Comandanti d'Arma;
- sul piano organizzativo, impegnare i Comandanti d'Arma;
- sul piano esecutivo, avvalersi di ben definite **unità organiche**, ottenute raggruppando tutto il personale già utilizzato e immettendo il nuovo personale, dopo la frequenza di corsi specifici, nelle stesse.

**Per la logistica**, creare progressivamente una capacità in proprio della Forza Armata almeno fino al 3° grado, preparando tecnici militari *ad hoc*, da destinare agli organi dell'Amministrazione Difesa già esistenti, che comunque dovrebbero essere adeguatamente attrezzati.

Trattasi, in sostanza, di incrementare in modo deciso le capacità operative e logistiche della Forza Armata nel settore informatico. Un'impresa indubbiamente ardua; ma da affrontare con coraggio e determinazione, se non si vuole continuare a lungo con costosi contratti di assistenza.

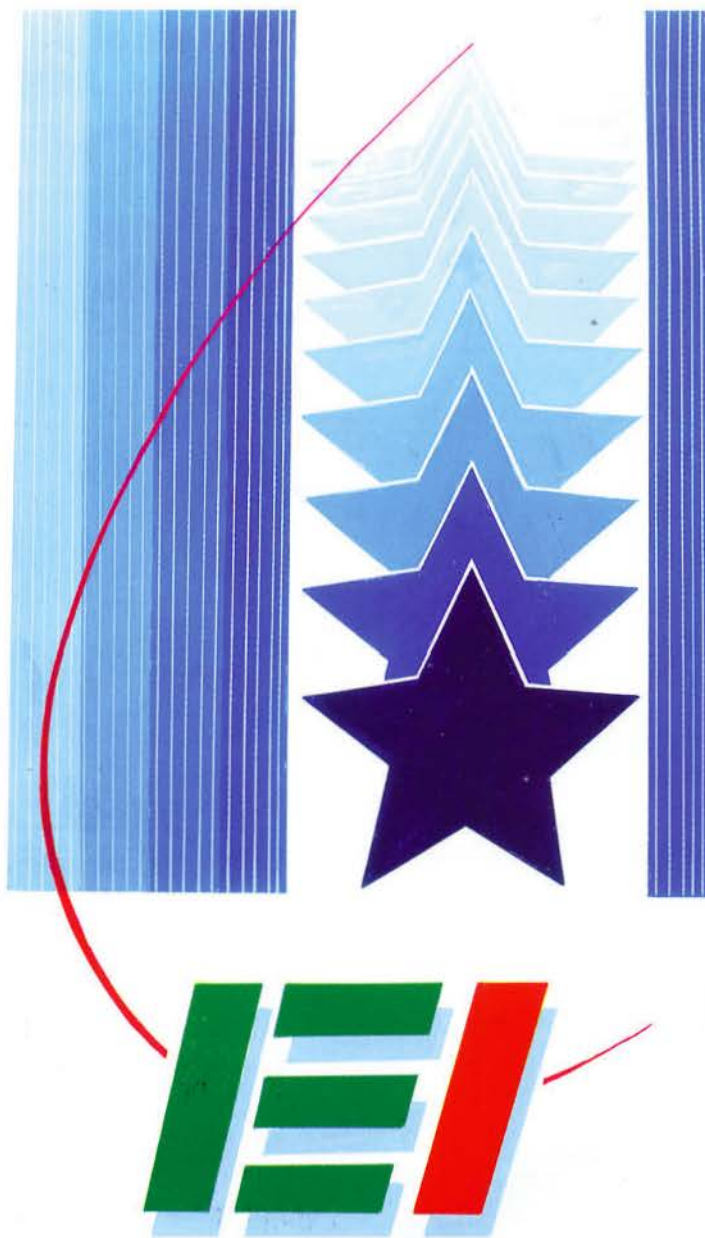
#### SETTORE CAMPALE

Per questo settore il discorso è ancora più complesso. Si può affermare, infatti, che per tale settore si è completamente «nuovi» ad esperienze di utilizzazione di strumenti informatici campali.

Esiste solo qualche esperienza riguardante l'impiego di computers campali del tipo cosiddetto *embedded*, cioè inseriti in alcuni particolari sistemi d'arma.

Ma una tale esperienza non può far testo ai fini dell'impiego di sistemi complessi tipo il **CATRIN** ed il **SIACCON**.

Anche in questo caso, tuttavia, come effettuato per il settore infrastrutturale, si ritiene possa essere d'aiuto il riferimento alle «Trasmissioni» (questa volta campali).



Con la mente orientata, quindi, alle «Trasmissioni campali», si cercherà di compilare la già utilizzata matrice di riferimento, per l'impiego dei sistemi **SIACCON** e **CATRIN**, nell'area di un Corpo d'Armata (fig.6).

**L'esercito italiano punta decisamente verso una sempre più diffusa utilizzazione dell'automazione per l'esercizio delle tradizionali funzioni di Comando e Controllo delle forze a disposizione, per l'assolvimento dei compiti ad esso commessi, sia in tempo di pace, sia in emergenza.**

#### Per l'impianto dei sistemi:

- l'attività concettuale sarà certamente svolta a cura dello Stato Maggiore delle Grandi Unità (G3, G2, cellule del Centro Analisi e Selezione delle Informazioni (CASI), ciascuna per le parti di competenza) e dei Comandi d'Arma;
- l'attività organizzativa dovrà essere condotta dai citati Comandi d'Arma, ciascuno per la parte di competenza;
- l'attività esecutiva dovrà essere condotta da unità specifiche, che per il **CATRIN** potranno essere i



battaglioni **SOTRIN**, i gruppi **SO-RAO** ed i gruppi **SOATCC** e che per il **SIACCON** dovranno essere complessi di forze o unità a livello battaglione da costituire.

Per la gestione operativa saranno interessati, a livello concettuale e organizzativo, ancora lo Stato Maggiore ed i Comandi d'Arma; a livello esecutivo saranno impegnate le stesse unità citate in precedenza, comprese quelle nuove per il **SIACCON**.

Per la logistica sarà necessario far confluire le attività dottrinalmente previste nel normale alveo che contraddistingue tutti gli altri materiali.

Sarà quindi necessario al 1° grado prevedere un minimo di intervento (cambio di subcomplessi sulla base di indicazioni automatiche dei guasti); al 2° grado un minimo di intervento su moduli e submoduli; al 3° ed al 4° grado interventi analoghi a quelli previsti per gli altri tipi di materiale.

## NUOVE UNITÀ ORDINATIVE O ADEGUAMENTO DI QUELLE ESISTENTI

Per quanto in modo molto sommario, si è voluto indicare una possibile risposta al tema.

In fase di conclusione, tuttavia, si vuole altresì proporre un'altra riflessione, quale contributo aggiuntivo per la soluzione di uno dei tanti problemi posti all'attenzione dei responsabili della Forza Armata dall'introduzione in servizio dei nuovi strumenti automatizzati, per l'esercizio della funzione di «Comando e Controllo».

Si vuol fare riferimento, in particolare, a come affrontare il problema della creazione, sia per il settore delle sedi stanziali sia per il settore campale, di «definite Unità ordinarie» per la gestione operativa:

- dei mezzi di elaborazione infrastrutturali;
- dei mezzi del **SIACCON**.

La creazione *ex novo* di tali unità potrebbe essere evitata, attribuendo



**È bene verificare se nella struttura ordinativa siano già presenti, o se siano tutti o in parte da creare, gli organi destinati a svolgere, in armonia con la progressiva entrata in servizio dei nuovi mezzi automatizzati, quelle attività concettuali, organizzative ed esecutive che contraddistinguono l'utilizzazione di qualsiasi altro mezzo della Forza Armata.**

le responsabilità di cui sopra ai battaglioni trasmissioni, sia a quelli di supporto agli Organi Centrali ed alle Regioni Militari, sia a quelli delle Grandi Unità complesse. Sarebbe tuttavia necessario prevedere un opportuno adeguamento degli organici di tali battaglioni.

Una proposta del genere scaturisce anche dalla constatazione di quanto sta avvenendo nel mondo civile, per corrispondenti attività, ed in alcune strutture di vertice di Comandi Militari NATO o di altra Forza Armata.



## TRASFORMAZIONE DI COMPITI-RESPONSABILITA'-DIZIONE DELL'ARMA DELLE TRASMISSIONI



Fig. 7

Oggi, infatti, si parla di simbiosi tra trasmissioni ed informatica, si parla di «Telematica», si parla di «T.E.I.», (Trasmissioni, Elettronica e Informatica), si parla di Videotel o di Televideo.

Si parla, in sintesi, di «unitarietà» tra «Trasmissioni ed Informatica», tendendo anche ad eliminare i rimbalzi di responsabilità tra chi realizza le linee trasmissive e chi allaccia a tali linee i mezzi di elaborazione.

L'attribuzione alle unità delle trasmissioni dei compiti relativi all'impianto ed alla gestione operativa dei mezzi dell'informatica, ed in particolare del SIACCON, comporterebbe quale sbocco naturale anche la decisione di un cambiamento dei compiti dell'Arma delle trasmissioni e della sua specifica denominazione.

### ARMA DELLE TRASMISSIONI O ARMA DI TELEMATICA

L'attribuzione alle unità delle trasmissioni dei compiti relativi all'impianto ed alla gestione operativa dei mezzi dell'informatica ed in particolare del SIACCON comporterebbe quale sbocco naturale anche la decisione di un cambiamento dei compiti dell'Arma delle trasmissioni e della sua specifica denominazione.

Come denominazione essa potrebbe prendere, ad esempio, il nome di «Arma di Telematica» (fig.7), ovvero di «Supporto C<sup>3</sup> I», ovvero di «Supporto T.E.I.».

Un'esigenza del genere non è estranea ad altri Eserciti di Paesi anche più evoluti di quello italiano.

Nessuno, tuttavia, ha ancora preso, per quanto è dato conoscere, decisioni in merito.

L'Italia (perché no?) potrebbe dare l'esempio.

**SISTEMI  
AUTOMATIZZATI  
DELLA SFERA C<sup>3</sup> I**

Gen. Luigi Campagna



